2025





إعداد : صابر حكيم







تطبيق
التعلُّم التفاعلى

الصف الثانى الإعدادى

الفصل الدراسى الثانى





العلوم

إعداد : صابر حكيم

ar



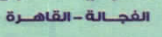


تطبيق
التعلم التفاعلى

2025



الدولية للطبع والنشر والتوزيع
الفجالة - القاهرة
تليفون: ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦
www.alemte7anbooks.com
Email: info@alemte7anbooks.com
الخط الساخن ١٥٠١٤







الفصل الدراسى الثانى

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مقدمة

فى إطار تطوير منظومة التعليم وتحسين جودته، بنقل المتعلم من إطار التعليم التقليدى إلى التعليم الإيجابى النشط، يتطلب الأمر تضافر كل الجهود لإنجاح المنظومة وتحقيق أهدافها المنشودة

ومن هنا :

كان حرص كتاب **الامتحان** فى مادة العلوم للصف الثانى الإعدادى على المشاركة فى إنجاح تلك النهضة بعرض المادة العلمية وأساليب التقويم بشكل غير تقليدى يناسب كافة المستويات. وللوصول إلى اكتشاف وتنمية جوانب القوة لدى التلميذ وإتاحة الفرصة له لإثبات ذاته فى الإنتاج والإبداع من خلال تشخيص جوانب الضعف وتفعيل برامج علاجها أولًا بأول

وكل ما نتمناه أن يحقق هذا الكتاب الأهداف المرجوة.

سياستنا تحديث، وتطوير مستمر.
هدفنا تفوق، وليس مجرد نجاح.
شعارنا معنا دائمًا فى المقدمة.

والله ولىُّ التوفيق
أسرة سلسلة الامتحان

بطاقة فهرسة

فهرسة أثناء النشر إعداد الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية إدارة الشئون الفنية

سلسلة **الامتحان** فى العلوم / إعداد صابر حكيم

ط ١ – القاهرة : جى بى إس للطبع والنشر والتوزيع – (٣ مج) سلسلة **الامتحان**.

«للصف الثانى الإعدادى ، الفصل الدراسى الثانى»

تدمك : ٣ – ٠٢٤ – ٩٧٠ – ٩٧٧ – ٩٧٨

١ – العلوم – تعليم وتدريس.

٢ – العلوم – كراسة التدريبات اليومية والمراجعة النهائية – مفكرة المراجعة – أسئلة وأجوبة.

٣ – التعليم الإعدادى.

٥٠٧

رقم الإيداع : ٢٦٥٩٠ / ٢٠٢٤م

استخدام تطبيق چى پى إس



التطبيق التفاعلى من سلسلة كتب ...

الامتحان المعاصر

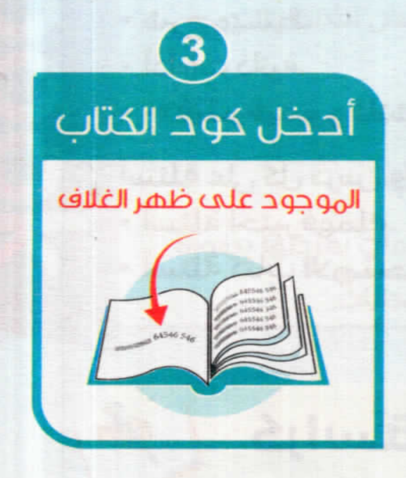
1 نزل التطبيق من



2 أنشئ حسابك



3 أدخل كود الكتاب



استمتع بتجربة التعلم التفاعلى لجميع المواد الدراسية
واحصل مجانًا على جميع مزايا التطبيق...



مقدمة

انطلاقًا من إيماننا الكامل بأن تكون لمؤلفاتنا إسهامات جوهرية فى تحقيق الفائدة المرجوة لأبنائنا الطلاب،

فقد راعينا أن يتضمن كتاب الامتحان هذا العام الآتى:



كتاب الشرح

ويشمل :

- شرح مبسط.
- أشكال مميزة.
- أداءات ذاتية.
- أمثلة محلولة.
- ٣٠ فيلم ڤيديو و فلاش علمى، يمكنك مشاهدتها من خلال مسح QR code الخاص بكل ڤيديو.

أسئلة على كل درس وتشمل :

- أسئلة اختبر فهمك.
- أسئلة الكتاب المدرسى.
- أسئلة كتاب **الامتحان** [تشمل أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا].



كراسة التدريبات اليومية والمراجعة النهائية

تتضمن كل وحدة :

- تدريبات دورية على أجزاء الدرس الواحد.
- اختبارات على الدروس.
- أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة.
- نموذج امتحان على الوحدة.
- اختبارات الشهور.

تدريبات على الفصل الدراسى وتشمل :

- تدريبات الكتاب المدرسى.
- نماذج امتحانات الكتاب المدرسى.
- نماذج امتحانات بعض إدارات المحافظات.



مفكـرة المراجعـة والإجابـات

وتشمل :

- مراجعة شاملة على كل درس.

الإجابات وتشمل :

- إجابات أسئلة الكتاب.
- إجابات تدريبات الكتاب المدرسى على الفصل الدراسى.
- إجابات بعض امتحانات إدارات المحافظات.

Guide book

1 إرشادات خاصة لحل المسائل

للتوضيح والتأكيد على بعض الأفكار التى تبنى عليها بعض الأسئلة

إرشادات خاصة لحل مسائل زمن سعة الاهتزاز

الزمن الدورى = زمن الاهتزازة الكاملة

وبالتالى : الزمن الدورى = ٤ × زمن سعة الاهتزاز

ومنهـا : زمن سعة الاهتزاز = $\frac{1}{4}$ الزمن الدورى

2 أفكار حـل

للتوضيح والتأكيد على بعض الأفكار التى تبنى عليها بعض الأسئلة

فكرة الحل

3 سؤال ؟ وجواب

للتأكيد على بعض المعلومات بعرضها بصورة أسئلة هامة ترد فى الامتحانات

ما معنى أن ؟ سعة موجة ميكانيكية ٢ سم

أى أن أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادى بعيدًا عن مواضع سكونها فى هذه الموجة تساوى ٢ سم (٠.٠٢ متر).

4 أداء ذاتـى

للتحقق من فهمك واستيعابك لبعض أفكار الدرس

أداء ذاتى

احسب سعة اهتزاز بندول بسيط يقطع مسافة قدرها ٨٠ سم لعمل اهتزازة كاملة.

الحـل :

سعة الاهتزاز = ... × .... × $\frac{1}{4}$ = ... = ... سم = ... متر

5 QR Code

لمشاهدة ڤيديوهات تعليمية شيقة على المنهج من خلال استخدام تطبيق QR Code

• للتعرف على مفهوم الحركة الاهتزازية، نجرى النشاط التالى :

نشاط 1 مفهوم الحركة الاهتزازية

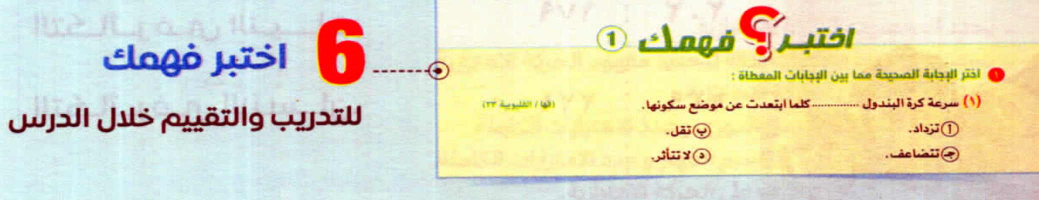
الأدوات المستخدمة

• قلم. • خيط طوله ٣٠ سم

• حلقة معدنية بها ثقب فى المنتصف.

6 اختبر فهمك

للتدريب والتقييم خلال الدرس



7 اختبر نفسك

للتدريب والتقييم من خلال حل اختبارات إلكترونيًا من خلال استخدام QR Code الموجود بأسئلة الدرس



محتويات الكتاب

الوحدة 1

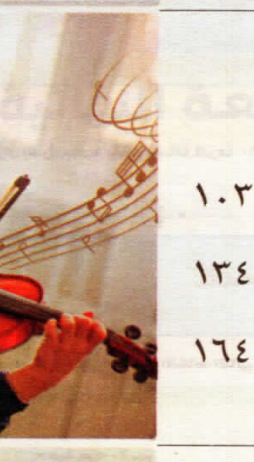
الحركة الدورية.

		صفحة	
		الشرح	الأسئلة
الدرس الأول	الحركة الاهتزازية.	٨	٢٥
الدرس الثانى	الحركة الموجية.	٣٨	٦٣

الوحدة 2

الصوت و الضوء.

		الشرح	الأسئلة
الدرس الأول	خصائص الموجات الصوتية.	٧٩	١٠٣
الدرس الثانى	الطبيعة الموجية للضوء.	١١٩	١٣٤
الدرس الثالث	انعكاس وانكسار الضوء.	١٤٥	١٦٤

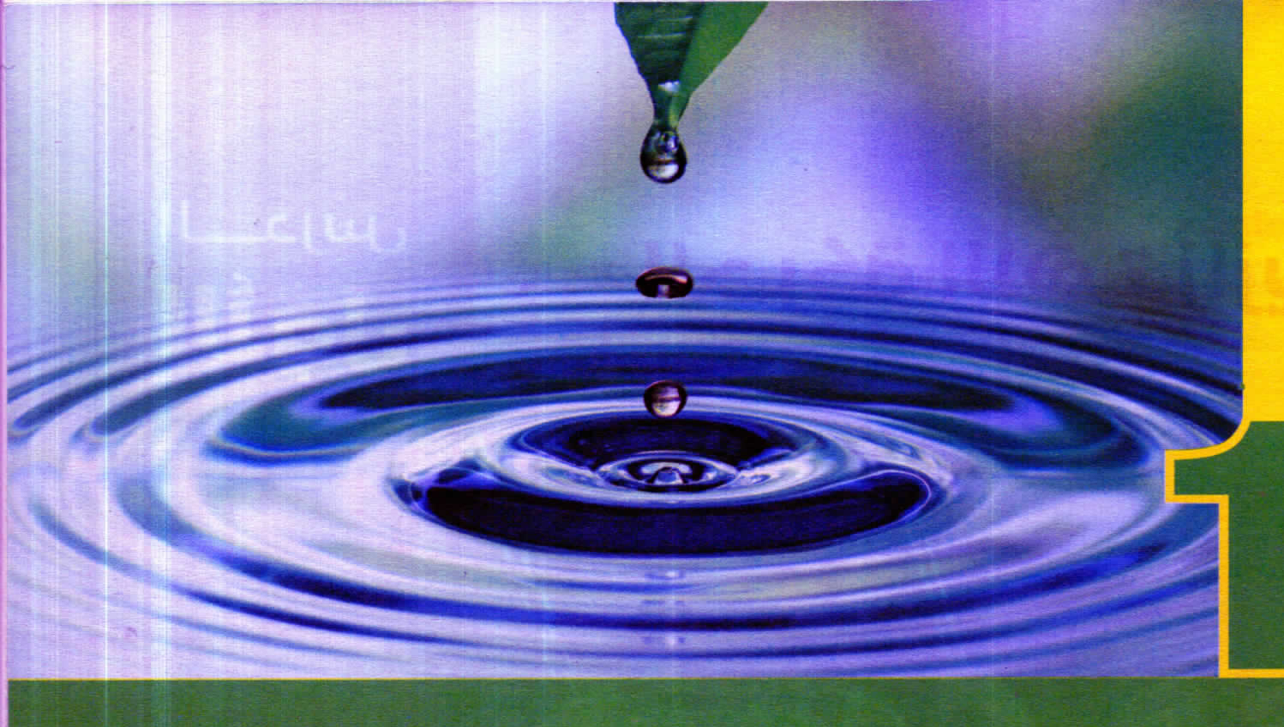


الوحدة 3

التكاثر واستمرارية النوع.

		الشرح	الأسئلة
الدرس الأول	التكاثر فى النبات.	١٧٩	٢٠٢
الدرس الثانى	التكاثر فى الإنسان.	٢٢١	٢٣٩





الوحدة 1

الحركة الدورية

الدرس الأول | الحركة الاهتزازية.
الدرس الثانى | الحركة الموجية.



يمكنك مشاهدة أفلام الفيديو والتجارب العلمية من خلال مسح QR code الخاص بكل فيديو

أهداف الوحدة: بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يحدد المقصود بالحركة الاهتزازية.
- يستخدم المواد والأدوات بدقة لتحديد مفهوم الحركة الاهتزازية.
- يستنتج خصائص الحركة الاهتزازية.
- يستنتج العلاقة بين الزمن الدورى و عدد الاهتزازات الكاملة.
- يوضح العلاقة بين تردد الجسم المهتز و عدد الاهتزازات الكاملة.
- يُقدر دور العلماء فى التعرف على الحركة الاهتزازية.
- يوضح دور الموجة فى نقل الطاقة.
- يستخدم المواد والأدوات بدقة لاستنتاج مفهوم الحركة الموجية.
- يستخدم المواد والأدوات بدقة للمقارنة بين الموجات المستعرضة و الطولية.
- يصنف الموجات تبعًا لاتجاه انتشارها.
- يصنف الموجات تبعًا لقدرتها على الانتشار، ونقل الطاقة فى الفراغ.
- يقارن بين الموجات المستعرضة و الطولية.
- يشرح العلاقة التى تستخدم فى تعيين سرعة الموجة.
- يستنتج قانون انتشار الموجات.
- يحدد المقصود بالحركة الموجية.
- يحدد خصائص الحركة الموجية.
- يستنتج العلاقة بين تردد الموجة و زمنها الدورى.
- يقارن بين الحركة الاهتزازية و الحركة الموجية.

الدرس
الأول

الحركة الاهتزازية



عناصر الدرس :

- مفهوم الحركة الاهتزازية.
- تمثيل الحركة الاهتزازية بيانيًا.
- خصائص الحركة الاهتزازية.
- العلاقة بين التردد و الزمن الدورى لجسم مهتز.

أهم المفاهيم :

- الحركة الدورية.
- الحركة الاهتزازية.
- سعة الاهتزاز.
- الاهتزازة الكاملة.
- الزمن الدورى.
- التردد.

أهداف الدرس : فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يُجرى نشاطًا يتعرف من خلاله على مفهوم الحركة الاهتزازية.
٢ يستخدم المواد والأدوات بدقة لتمثيل الحركة الاهتزازية بيانيًا.
٣ يستنتج خصائص الحركة الاهتزازية.
٤ يذكر العلاقة بين الزمن الدورى و عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز.
٥ يذكر العلاقة بين تردد الجسم المهتز و عدد الاهتزازات الكاملة فى الثانية الواحدة.
٦ يستنتج العلاقة بين التردد و الزمن الدورى.
٧ يذكر وحدات قياس «سعة الاهتزاز / الزمن الدورى / التردد».
٨ يستخدم القوانين التى وردت بالدرس فى حل المسائل.
٩ يُقدر دور العلماء فى التعرف على الحركة الاهتزازية.

القضية الحياتية المتضمنة : تأثير العلم والتكنولوجيا على المجتمع.

★ **سبق لك أن علمت :**

أن الجسم يوصف بأنه فى حالة حركة إذا تغير موضعه من مكان إلى آخر بمرور الزمن.

و هناك نوعين من الحركة، هما :

(١) الحركة الانتقالية

«سبق دراستها فى العام الدراسى السابق».

(٢) الحركة الدورية



الحركة الدورية

الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.

من أمثلة الحركة الدورية

(١) الحركة الاهتزازية

«موضوع الدرس الأول»

(٢) الحركة الموجية

«موضوع الدرس الثانى»

مفهوم الحركة الاهتزازية

* للتعرف على مفهوم الحركة الاهتزازية، **نجرى النشاط التالى :**

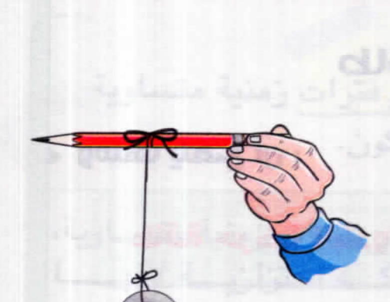
نشاط 1 مفهوم الحركة الاهتزازية



الأدوات المستخدمة

- قلم.
- خيط طوله ٣٠ سم
- حلقة معدنية بها ثقب فى المنتصف.

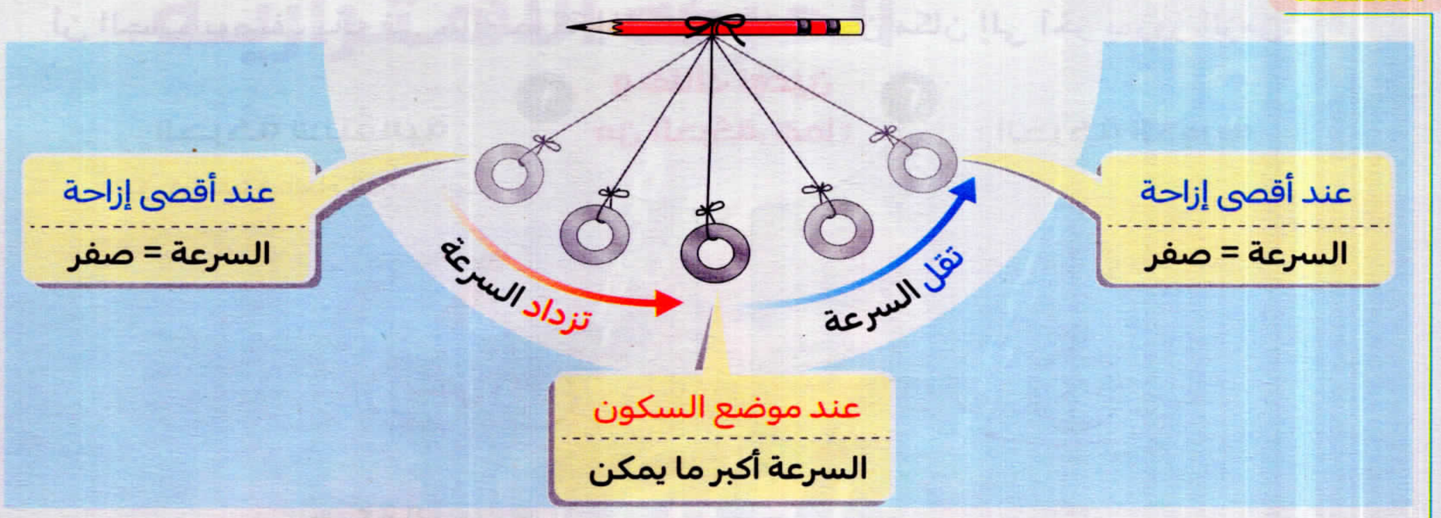
الخطوات



(١) كوّن بندولاً بسيطاً - كما بالشكل - بربط أحد طرفى الخيط فى منتصف القلم، وربط الطرف الآخر فى الحلقة المعدنية (الجسم المهتز).

(٢) امسك القلم باليد اليسرى واجذب الحلقة المعدنية جهة اليمين، ثم اتركها.





* **تتكرر** حركة الجسم المهتز (الحلقة المعدنية) على جانبى موضع السكون بانتظام على فترات زمنية **متساوية.**
* **يتساوى** مقدار إزاحة الجسم المهتز على جانبى موضع السكون فى كل دورة.
* **تكون سرعة الجسم** المهتز **أكبر ما يمكن** (نهاية عظمى) عند **مروره بموضع السكون، وتقل** بالابتعاد عنه حتى **تصل إلى الصفر** عند **أقصى إزاحة له** على جانبى موضع السكون.

الاستنتاج

الحركة التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه، والتى يكررها بانتظام على فترات زمنية متساوية، تعرف **بالحركة الاهتزازية.**

الحركة الاهتزازية

الحركة الدورية التى يُحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه، بحيث تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.



نشاط بحثى العلاقة الرياضية بين طاقة حركة البندول و سرعته

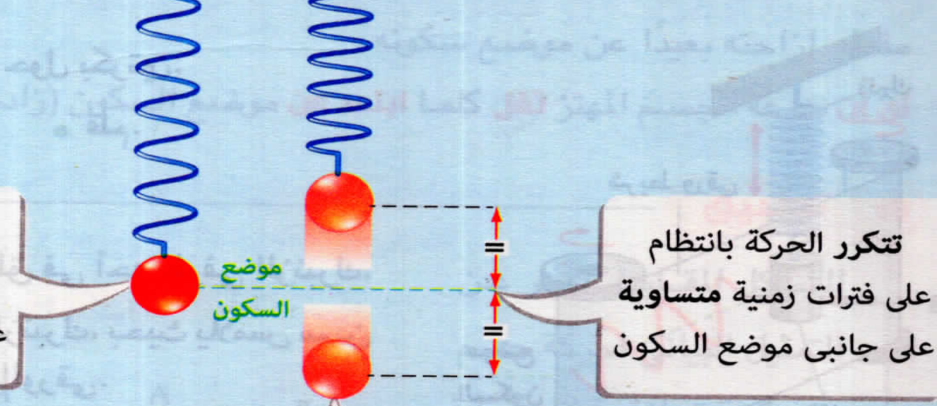
طاقة الحركة (ط.ح) = $\frac{1}{2}$ الكتلة (ك) × مربع السرعة ($ع^2$)

ومنها يتضح أن :

طاقة حركة البندول **تتناسب طرديًا مع كل من** **كتلته** و **مربع سرعته**

أى أنه كلما **ازدادت** سرعة البندول، **تزداد** طاقة حركته، والعكس صحيح «بفرض ثبات كتلته».

الشكل التالى يوضح تطبيق مفهوم الحركة الاهتزازية على حركة الزنبرك :



سرعة الجسم المهتز تكون **أكبر ما يمكن** عند مروره **بموضع السكون**

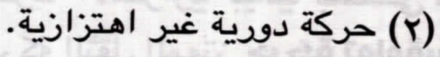
تتكرر الحركة بانتظام على فترات زمنية **متساوية** على جانبى موضع السكون

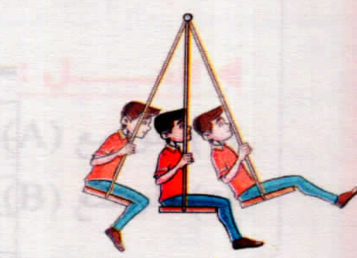
سرعة الجسم المهتز **تقل** بالابتعاد عن موضع السكون حتى تنعدم (تساوى صفر) عند **أقصى إزاحة** يصل إليها

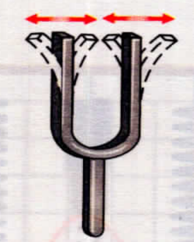
مثال ١ **حدد مع بيان السبب، أى الحركات التالية تمثل :**

(١) حركة دورية اهتزازية.

(٢) حركة دورية غير اهتزازية.




حركة الأرجوحة


حركة الشوكة الرنانة


حركة لعبة النحلة


حركة الوتر المشدود

الحـــل :

		السبــب
١ الحركة الدورية الاهتزازية	* حركة الأرجوحة. * حركة الشوكة الرنانة. * حركة الوتر المشدود.	**لأنها** تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية على جانبى موضع السكون.
٢ الحركة الدورية غير الاهتزازية	حركة لعبة النحلة	**لأنها** تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية، ولكنها لا تعتبر حركة اهتزازية لأنها لا تتكرر على جانبى موضع السكون.

تمثيل الحركة الاهتزازية بيانيًا



نشاط 2 تمثيل الحركة الاهتزازية بيانيًا

الأدوات المستخدمة

- شريط من الورق ملفوف حول بكرتين.
- زنبرك. • ثقل. • قلم.

الخطوات

(١) ثبت القلم فى الثقل المعلق فى أحد طرفى الزنبرك.

(٢) علـق الطـرف الآخـر للزنبرك، بحيث يلامس سـن القلم منتصف الشريط الورقى.

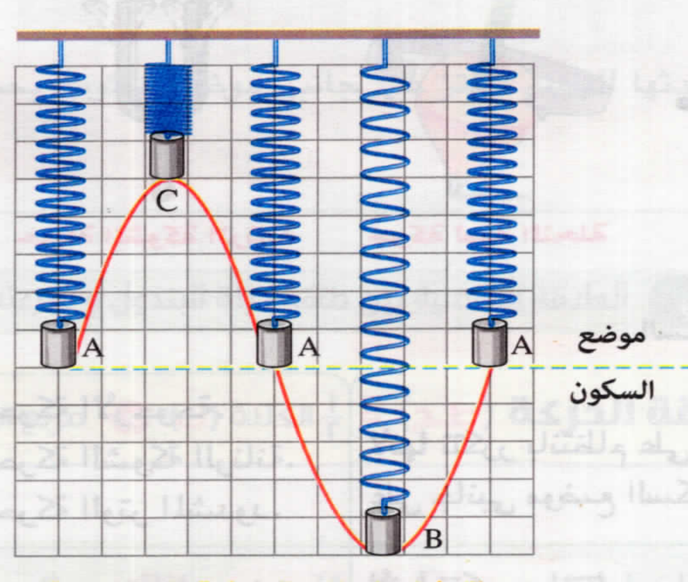
(٣) اجـذب الثقـل لأسفل، ثم اتركه، مع لف الشريط الورقى بانتظام.

زنبرك
شريط ورقى
قلم
ثقل
موضع السكون

الملاحظة تكوُّن **شكل منحنى** على الشريط الورقى.

الاستنتاج

* تمثل الحركة الاهتزازية بيانيًا **بمنحنى جيبى** كالموضح بالشكل التالى.
* تعتبر حركة الثقل المهتز **حركة توافقية بسيطة**.



التمثيل البيانى للحركة الاهتزازية
(الحركة التوافقية البسيطة)

ملحوظات

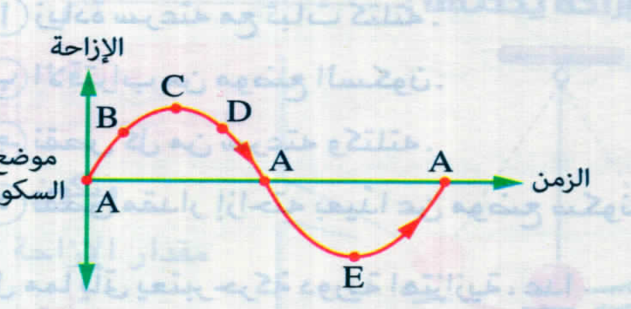
* **الحركة التوافقية البسيطة** هى أبسط صور الحركة الاهتزازية.

* **فى الحركة التوافقية البسيطة،** تتناسب **سرعة الجسم** المهتز تناسبًا **عكسيًا** مع مقدار إزاحته بعيدًا عن موضع سكونه،

أى أن سرعة الجسم المهتز **تقل** كلما **ابتعد عن** موضع السكون (زادت الإزاحة) **والعكس صحيح**.

تطبيق

الشكل المقابل يعبر عن التمثيل البيانى لحركة جسم حركة توافقية بسيطة



حدد عند أى المواضع :

(١) السرعة أكبر ما يمكن.

(٢) السرعة تساوى صفر.

(٣) تقل السرعة.

(٤) تزداد السرعة.

الحـــل :

(١) الموضع (A).

(٢) الموضعين (C) ، (E).

(٣) الموضع (B).

(٤) الموضع (D).



تدريب ١ على " مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانياً " 
انظر كراســة التدريبات اليومية

اختبر فهمك 1

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) سرعة كرة البندول .... كلما ابتعدت عن موضع سكونها. (جنوب / بورسعيد ٢٤)

(أ) تزداد
(ب) تقل
(جـ) تتضاعف
(د) لا تتأثر

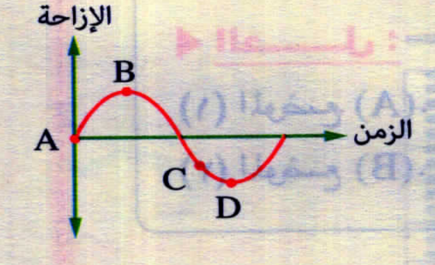
(٢) تزداد طاقة حركة البندول البسيط فى كل الحالات التالية، عدا ....

(أ) زيادة سرعته مع ثبات كتلته.
(ب) الاقتراب من موضع السكون.
(جـ) نقص كل من سرعته وكتلته.
(د) نقص مقدار إزاحته بعيدًا عن موضع سكونه.

(٣) كل مما يأتى يعتبر حركة دورية اهتزازية، عدا .... (الساحل / القاهرة ٢٤)

(أ) حركة البندول البسيط.
(ب) حركة الشوكة الرنانة.
(جـ) حركة لعبة النحلة.
(د) حركة الوتر المشدود.

(٤) الشكل المقابل : يمثل العلاقة بين الإزاحة و الزمن لحركة جسم، حركة توافقية بسيطة.



عند أى المواضع الموضحة بالشكل تكون السرعة نهاية عظمى ؟ ....

(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

٢ علل : لا تعتبر الحركة الدورية لعقارب الساعة حركة اهتزازية. (غرب المنصورة / الدقهلية ٢٤)

....

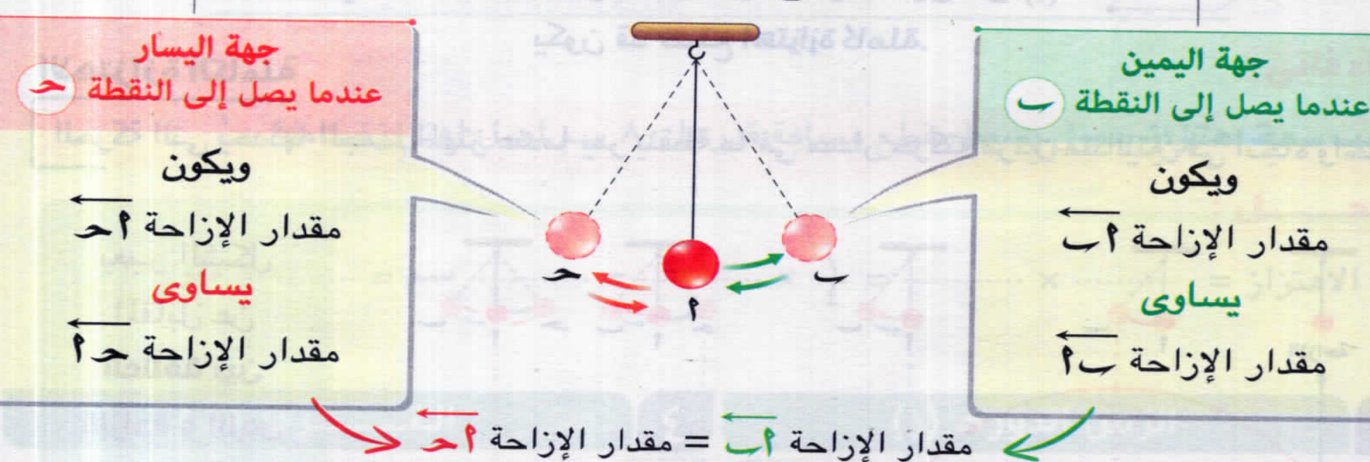
خصائص الحركة الاهتزازية

مفاهيم مرتبطة بخصائص الحركة الاهتزازية

١	٢	٣	٤
سعة الاهتزاز	الاهتزازة الكاملة	الزمن الدورى	التــــردد

١ سعة الاهتزاز

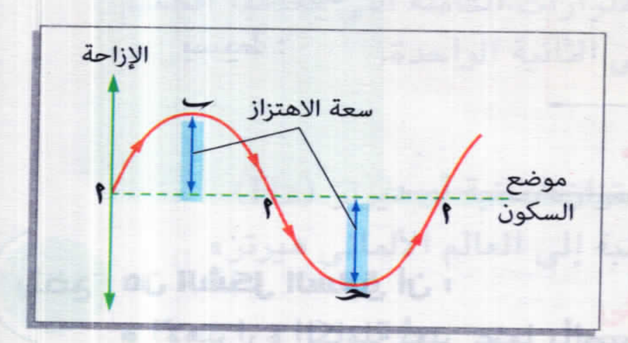
عند اهتزاز البندول من موضع السكون (أ)، فإن **أقصى إزاحة يحدثها :**



مقدار الإزاحة أب = مقدار الإزاحة أحـ

* **ويسمى مقدار أيًا من هذه الإزاحات** (أب ، بأ ، أحـ ، حـأ) **بسعة الاهتزاز.**

ويُعبر عن سعة الاهتزاز على المنحنى الجيبى للحركة كما بالشكل المقابل.



سعة الاهتزاز

أقصى إزاحة يُحدثها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه.

وحدة قياس سعة الاهتزاز : **متر (م)**

ما معنى أن ؟

❖ **سعة اهتزاز بندول بسيط ٤٠ سم**

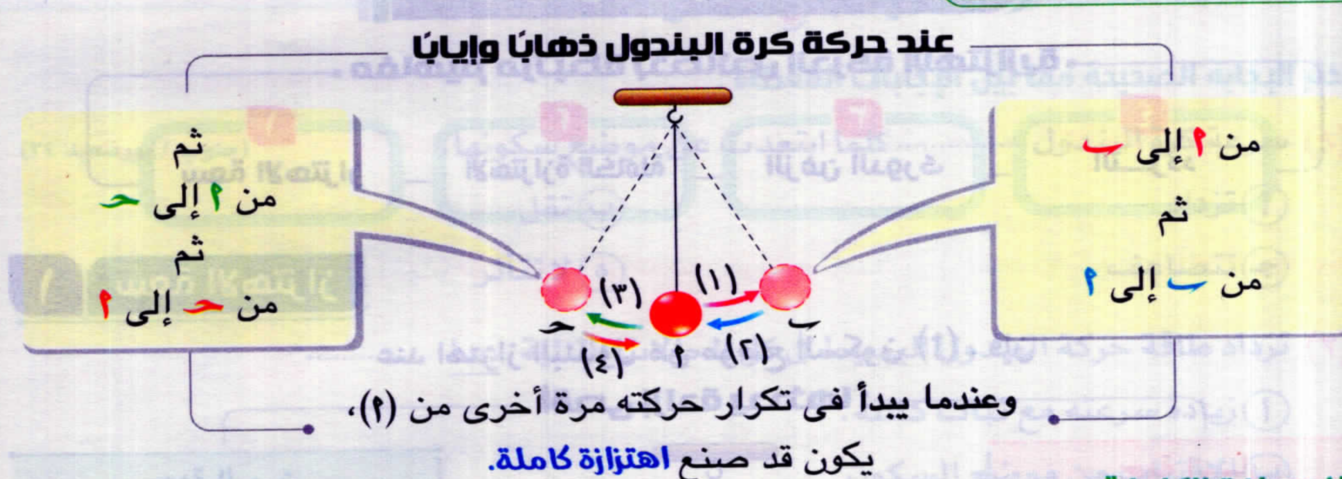
❖ **أقصى إزاحة يحدثها جسم مهتز ٦ سم**

أى أن

أقصى إزاحة يحدثها البندول البسيط بعيدًا عن موضع سكونه تساوى ٤٠ سم (٠,٤ متر).

سعة اهتزاز الجسم المهتز تساوى ٦ سم (٠,٠٦ متر).

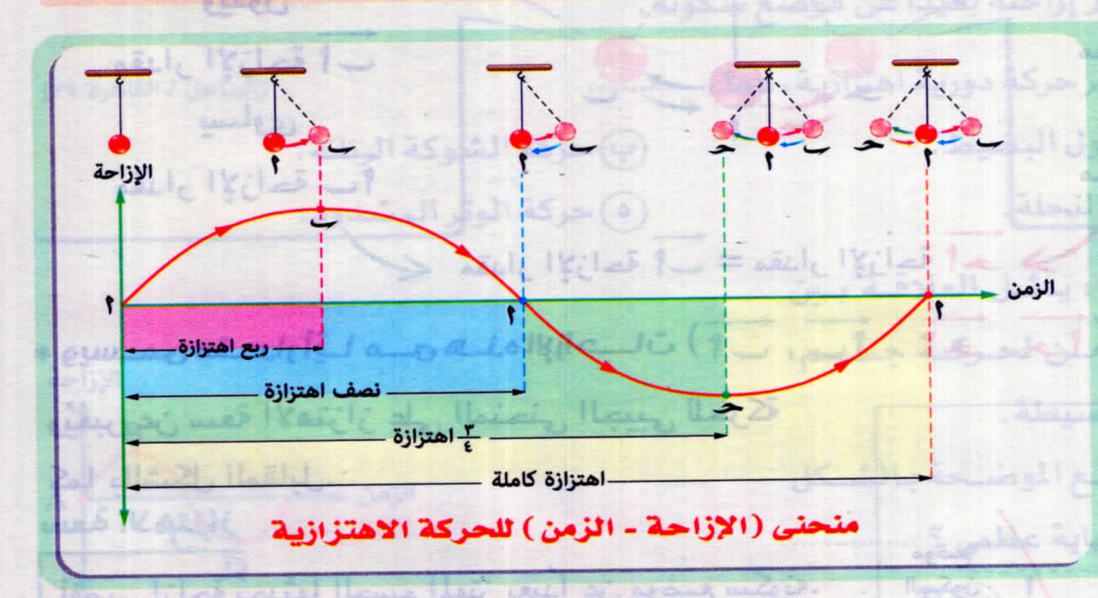
٢ الاهتزازة الكاملة



الاهتزازة الكاملة

الحركة التى يُحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى اتجاه واحد.

يعبر الشكل المقابل عن **العلاقة بين الإزاحة و الزمن** للحركة التوافقية البسيطة لبندول بسيط :



منحنى (الإزاحة - الزمن) للحركة الاهتزازية

يتضح من الشكل السابق أن :

- الاهتزازة الكاملة يُعبر عنها بالصورة : أ ←(١) ب ←(٢) أ ←(٣) حـ ←(٤) أ
- **الاهتزازة الكاملة تتضمن ٤ إزاحات متتالية (٤ سعة اهتزاز).**

وبالتالى

سعة الاهتزاز = $\frac{1}{4}$ اهتزازة كاملة

ومنها

المسافة المقطوعة خلال اهتزازة كاملة = ٤ × مقدار سعة الاهتزاز

مثال ٢

فى الشكل المقابل، احسب المسافة التى يقطعها البندول خلال ٣ اهتزازات كاملة.

◀ الحـــل :

المسافة المقطوعة خلال اهتزازة كاملة = ٤ × مقدار سعة الاهتزاز

= ٤ × ٦ = ٢٤ سم

المسافة المقطوعة خلال ٣ اهتزازات كاملة = ٣ × ٢٤ = ٧٢ سم = ٠,٧٢ متر

أداء ذاتى

احسب سعة اهتزاز بندول بسيط يقطع مسافة قدرها ٨٠ سم لعمل اهتزازة كاملة.

◀ الحـــل :

سعة الاهتزاز = ... × $\frac{1}{٤}$ = ... × .... = ... سم = ... متر

٣ الزمن الدورى (ز)

الزمن الدورى (ز)

الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة.

٤ التـــــردد (ت)

التـــردد (ت)

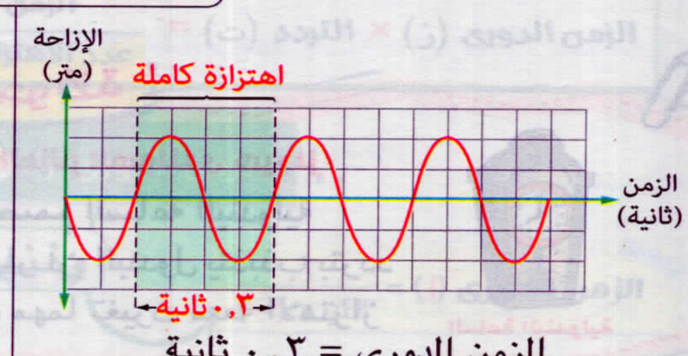
عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة.

وحدة القياس

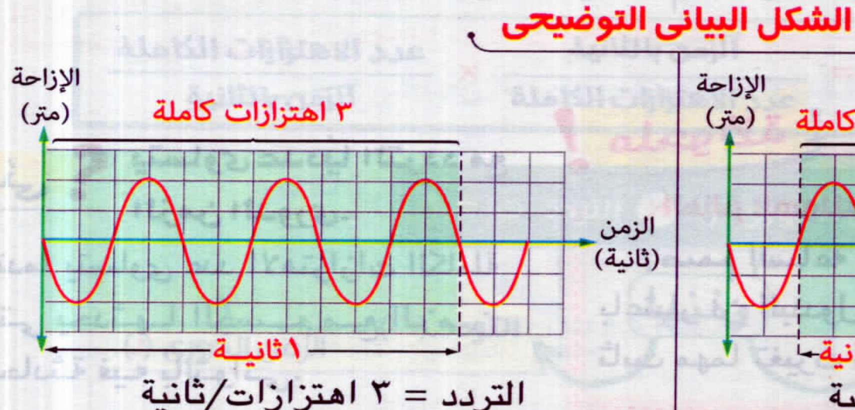
الزمن الدورى: ثانية (ث)

التردد: اهتزازة/ثانية أو هيرتز (Hz)
«نسبة إلى العالم الألمانى هيرتز»

الشكل البيانى التوضيحى



الزمن الدورى = ٠,٣ ثانية



التردد = ٣ اهتزازات/ثانية

ما معنى أن ؟

- الزمن الدورى لجسم مهتز ١,٠ ثانية.

أى أن

الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة يساوى ١,٠ ثانية

- تردد شوكة رنانة ٢٥٦ هيرتز.

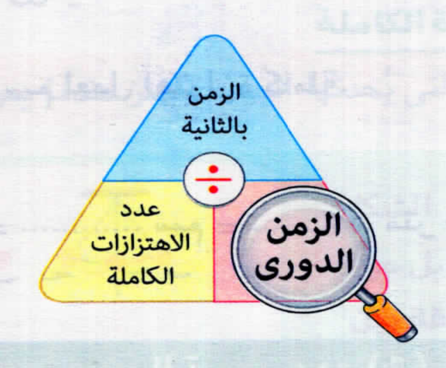
أى أن

عدد الاهتزازات الكاملة التى تحدثها الشوكة الرنانة فى الثانية الواحدة تساوى ٢٥٦ اهتزازة كاملة

القانون المستخدم

الزمن الدورى (ز) = $\frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}$

التردد (ت) = $\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}}$





ما معنى أن ؟

- **الزمن الذى يستغرقه زنبرك فى عمل ٦٠ اهتزازة كاملة يساوى دقيقة واحدة.**

أى أن

ز = $\frac{٦٠}{٦٠}$ = ١ ثانية

الزمن الدورى للزنبرك يساوى ١ ثانية

- **عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها جسم مهتز فى زمن قدره دقيقة واحدة يساوى ٦٠ اهتزازة كاملة.**

ت = $\frac{٦٠}{٦٠}$ = ١ هيرتز

تردد الجسم المهتز يساوى ١ هيرتز

متى ؟ يتساوى عدديًا التردد مع الزمن الدورى.

عندما يتساوى عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم مع الزمن الحادثة فيه بالثوانى.

ملحوظة !

العالم الهولندى هيجنز

صمم الساعة البندولية

باعتبار أن البندول يتذبذب بتردد ثابت مهما تغيرت سعة الاهتزاز

الساعة البندولية

مضاعفات الهيرتز

من مضاعفات **الهيرتز**

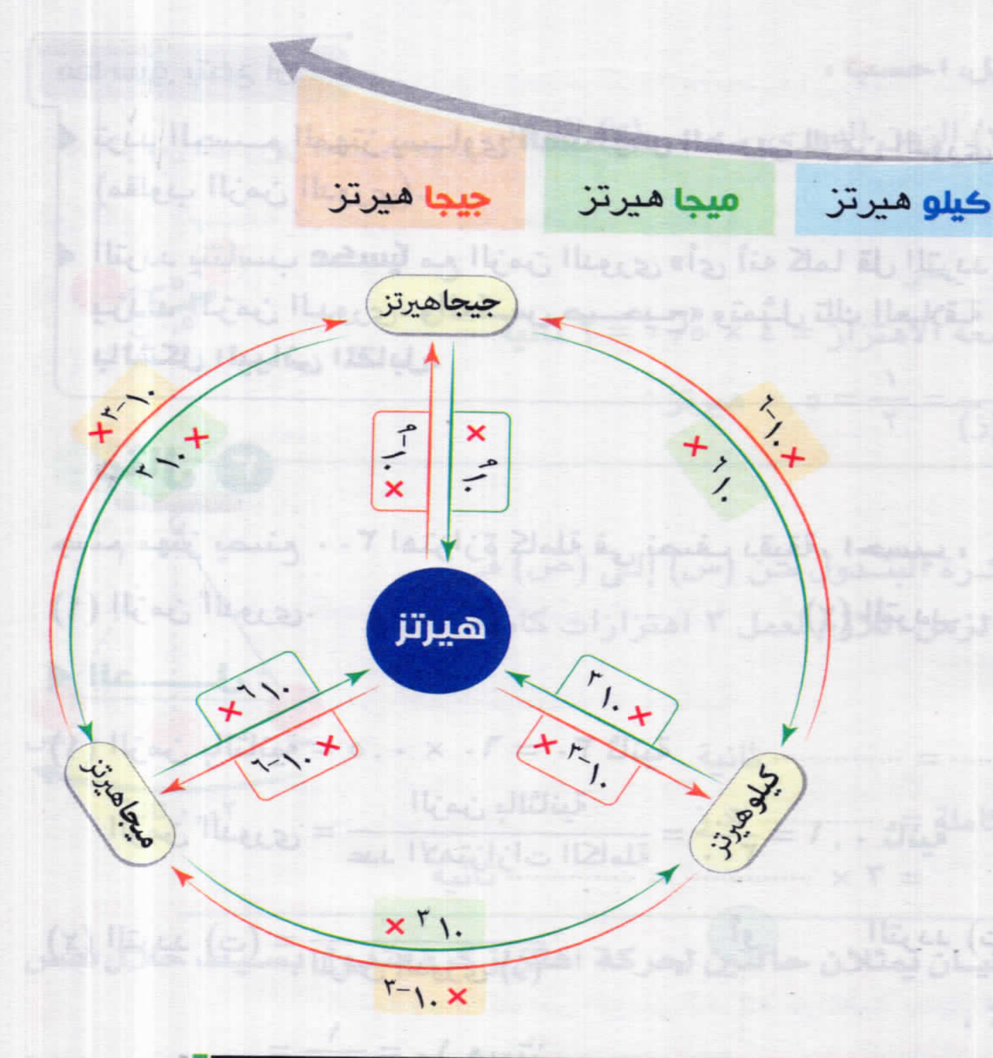
كيلو هيرتز — **ميجا** هيرتز — **جيجا** هيرتز

والمخطط المقابل يوضح تحويلات هذه المضاعفات :

كيلوهيرتز = ١ × ١٠^٣ هيرتز

ميجاهيرتز = ١ × ١٠^٦ هيرتز

جيجاهيرتز = ١ × ١٠^٩ هيرتز



العلاقة بين الزمن الدورى و التردد لجسم مهتز

الزمن الدورى (ز) = الزمن بالثانية / عدد الاهتزازات الكاملة ①

التردد (ت) = عدد الاهتزازات الكاملة / الزمن بالثانية ②

بضرب العلاقتين السابقتين ① ، ② **نجد أن :**

الزمن الدورى (ز) × التردد (ت) = الزمن بالثانية / عدد الاهتزازات الكاملة × عدد الاهتزازات الكاملة / الزمن بالثانية

∴ **الزمن الدورى (ز) × التردد (ت) = ١**

ومنها

الزمن الدورى (ز) = ١ / التردد (ت)

التردد (ت) = ١ / الزمن الدورى (ز)

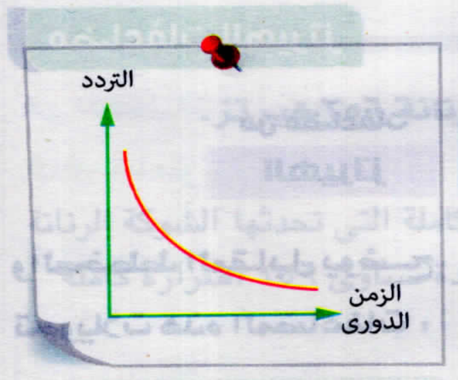
مما سبق يتضح أن :



- تردد الجسم المهتز يساوى **المعكوس الضربى** للزمن الدورى (مقلوب الزمن الدورى).



- التردد يتناسب **عكسيًا** مع الزمن الدورى «أى أنه كلما **قل** التردد يزداد الزمن الدورى، **والعكس صحيح**» وتمثل تلك العلاقة **بالشكل البيانى المقابل.**



مثال ٣

جسم مهتز يصنع ٣٠٠ اهتزازة كاملة فى نصف دقيقة، **احسب :**

(١) الزمن الدورى. (٢) التردد.

الحل :

(١) الزمن بالثانية = ٠,٥ × ٦٠ = ٣٠ ثانية

$$\text{الزمن الدورى} = \frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}} = \frac{٣٠}{٣٠٠} = ٠,١ \text{ ثانية}$$

(٢) $\text{التردد (ت)} = \frac{١}{\text{الزمن الدورى (ز)}} = \frac{١}{٠,١} = ١٠ \text{ هيرتز}$

أو

$\text{التردد (ت)} = \frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}} = \frac{٣٠٠}{٣٠} = ١٠ \text{ هيرتز}$

أداء ذاتى **احسب الزمن الدورى** لجسم مهتز تردده ٢ جيجا هيرتز.

الحل : التردد بالهيرتز = ٢ × .... = ... هيرتز

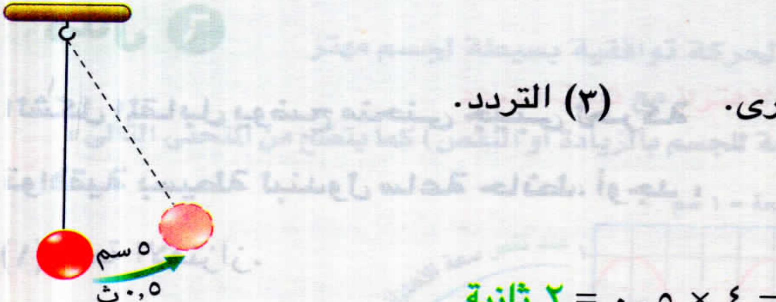
$\text{الزمن الدورى (ز)} = \frac{١}{..............} = \frac{١}{..............} = ٥ \times ١٠^{-١٠}$ ....

إرشادات خاصة لحل مسائل زمن سعة الاهتزاز

الزمن الدورى = زمن الاهتزازة الكاملة

وبالتالى : **الزمن الدورى** = ٤ × زمن سعة الاهتزاز

ومنهـــا : **زمن سعة الاهتزاز** = $\frac{١}{٤}$ الزمن الدورى



مثال ٤ **من الشكل المقابل، احسب :**

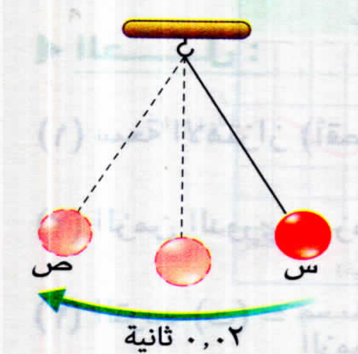
(١) سعة الاهتزاز بالمتر. (٢) الزمن الدورى. (٣) التردد.

◀ الحــــل :

(١) سعة الاهتزاز = $\frac{٥}{١٠٠}$ = **٠,٠٥ متر**

(٢) الزمن الدورى = ٤ × زمن سعة الاهتزاز = ٤ × ٠,٥ = **٢ ثانية**

(٣) التردد (ت) = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى (ز)}}$ = $\frac{١}{٢}$ = **٠,٥ هيرتز**



أداء ذاتى

فى الشكل المقابل، تتحرك كرة البندول من (س) إلى (ص) فى زمن قدره ٠,٠٢ ثانية، **احسب الزمن اللازم** لعمل ٣ اهتزازات كاملة.

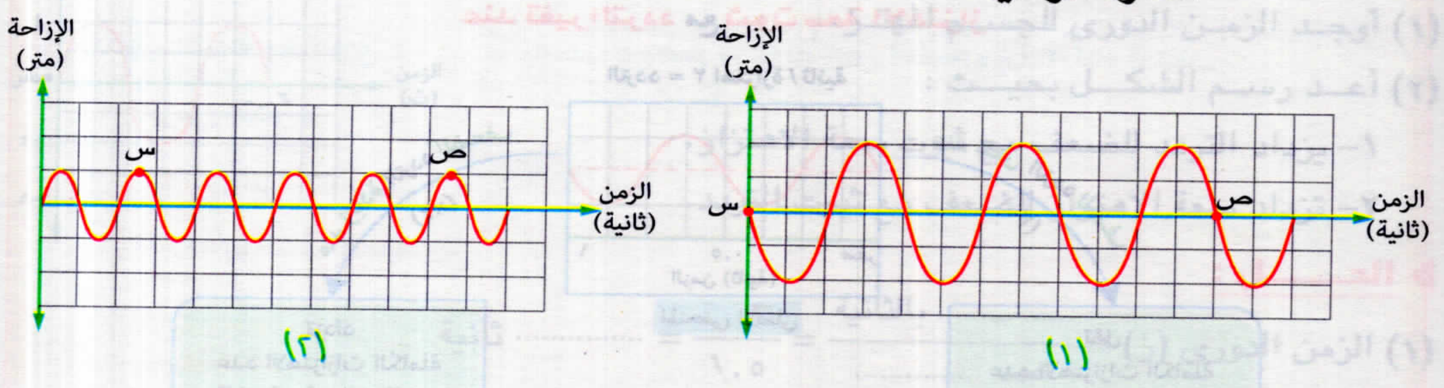
◀ الحــــل :

الزمن الدورى (ز) = ٢ × .... = ... ثانية

الزمن اللازم لعمل ٣ اهتزازات كاملة = ... × ز

= ٣ × .... = ... ثانية

مثال ٥ **المنحنيـان التاليـان يمثلان حالتين لحركة اهتزاز كرة بندول بسيط خلال نفس الفترة الزمنية :**



(١) ما عدد الاهتزازات الكاملة بين النقطتين (س) ، (ص) فى كل منحنى ؟

(٢) أى المنحنيين يمثل حركة اهتزازية لها : (أ) أكبر تردد. (ب) أكبر سعة اهتزاز.

◀ الحــــل :

(١) عدد الاهتزازات الكاملة :

* فى المنحنى (١) = **٣ اهتزازات كاملة.** * فى المنحنى (٢) = **٤ اهتزازات كاملة.**

(٢) (أ) المنحنى **(٢)**. (ب) المنحنى **(١)**.

مثال ٦

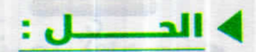
الشكل المقابل يوضح منحنى جيبى لحركة توافقية بسيطة لبندول ساعة حائط، أوجد :

الإزاحة (متر)
٠,٤
٠,٢
صفر
٢ ٤ ٦ ٨
الزمن (ثانية)

(١) سعة الاهتزاز.

(٢) الزمن الدورى.

(٣) التردد بالميجاهيرتز.



الحـــل :

(١) سعة الاهتزاز (أقصى إزاحة يحدثها البندول) = ٠,٤ متر

(٢) الزمن الدورى = زمن اهتزازة كاملة = ٤ ثانية

(٣) التردد (ت) = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى (ز)}} = \frac{١}{٤} =$ ٠,٢٥ هيرتز = ٠,٢٥ × ١٠^-٦^ ميجاهيرتز

إرشادات خاصة لرسم المنحنى الجيبى

١ كيفية رسم المنحنى الجيبى لحركة توافقية بسيطة لجسم مهتز

عند تغير التردد مع ثبوت سعة الاهتزاز

التردد = ٢ اهتزازة / ثانية

صفر ٠,٥ ١
الزمن (ثانية)

المنحنى الأصلى

عند نقص التردد للنصف (÷٢)

عند زيادة التردد للضعف (×٢)

تقل
عدد الاهتزازات الكاملة
للنصف فى نفس الزمن

صفر ٠,٥ ١
الزمن (ثانية)

التردد = ١ اهتزازة / ثانية

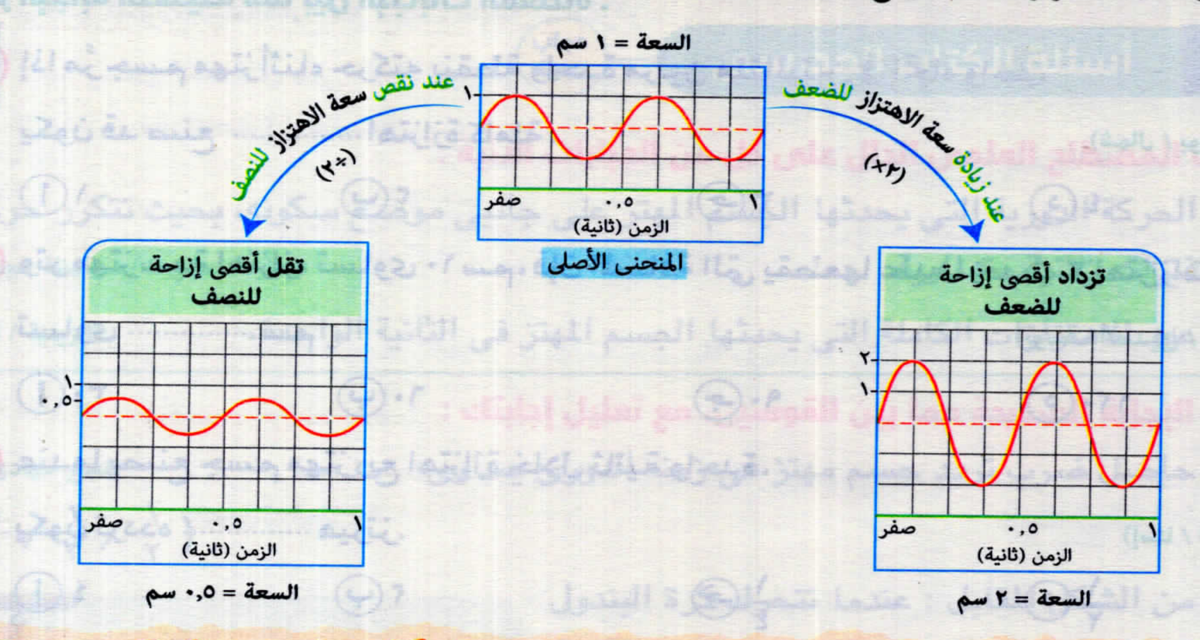
تزداد
عدد الاهتزازات الكاملة
للضعف فى نفس الزمن

صفر ٠,٥ ١
الزمن (ثانية)

التردد = ٤ اهتزازة / ثانية

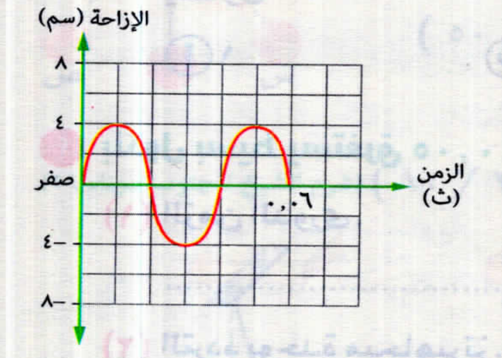
٢ كيفية رسم المنحنى الجيبى لحركة توافقية بسيطة لجسم مهتز
عند تغير سعة الاهتزاز مع ثبوت التردد

(يظل عدد الاهتزازات كما هو مع تغيير أقصى إزاحة للجسم بالزيادة أو النقص) كما يتضح من المنحنى التالى :



أداء ذاتى

الشكل المقابل يمثل حركة جسم مهتز :



(١) أوجد الزمن الدورى للجسم المهتز.

(٢) أعد رسم الشكل بحيث :

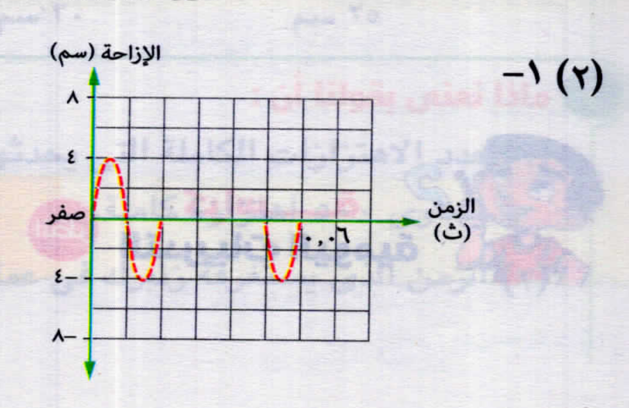
١- يزداد التردد للضعف مع ثبوت سعة الاهتزاز.

٢- تزداد سعة الاهتزاز للضعف مع ثبوت التردد.

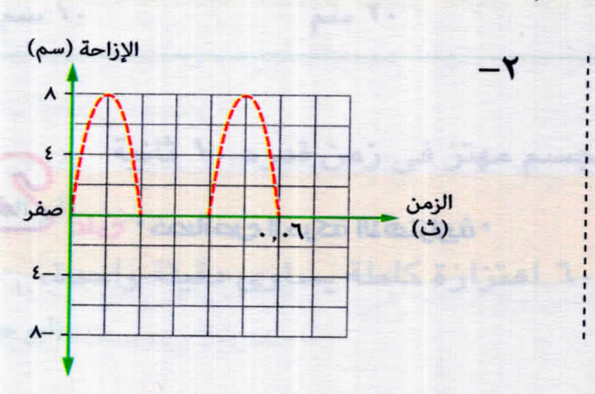
الحل :

(١) الزمن الدورى (ز) = ... بالثانية / عدد .... = ٠,٠٦ / ١,٥ = ... ثانية

(٢) ١-



٢-



اختبر فهمك 2

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا مرَّ جسم مهتز أثناء حركته بنقطة واحدة مرتين متتاليتين فى اتجاه واحد،
يكون قد صنع .... اهتزازة كاملة. (شمال / بورسعيد ٢٤)

أ ١ ب ٢ جـ ٣ د ٤

(٢) وتر مهتز سعة اهتزازه تساوى ١٠ سم، فإن المسافة التى يقطعها عندما يحدث ٣ اهتزازات كاملة
تساوى .... سم (يوسف الصديق / الفيوم ٢٢)

أ ٣٠ ب ٦٠ جـ ٩٠ د ١٢٠

(٣) عندما يصنع جسم مهتز ربع اهتزازة خلال ثانية واحدة،
يكون تردده .... هيرتز. (إسنا / الأقصر ٢١)

أ ٤ ب ٢ جـ $\frac{١}{٤}$ د $\frac{١}{٢}$

(٤) إذا كان تردد جسم مهتز ٤٠ هيرتز، فإن حاصل ضرب تردده × زمنه الدورى
يساوى .... (شرق / كفر الشيخ ٢٤)

أ ١ ب ١٠ جـ ٢٠ د ٤٠

٢ بندول بسيط يستغرق ٠,٠٥ ثانية من موضع سكونه إلى أقصى إزاحة له، احسب :

(١) الزمن الدورى.

....

(٢) التردد بوحدة ميجاهيرتز.

....

تدريب 2 على " خصائص الحركة الاهتزازية " انظر كراسة التدريبات اليومية

مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

أولاً أسئلة الكتاب المدرسى

مجاب عنها

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) الحركة الدورية التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه، بحيث تتكرر حركته على فترات زمنية متساوية. (إدارة العجوزة / محافظة الجيزة ٢٠٢٤)

(٢) عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة. (الزينية / الأقصر ٢٣)

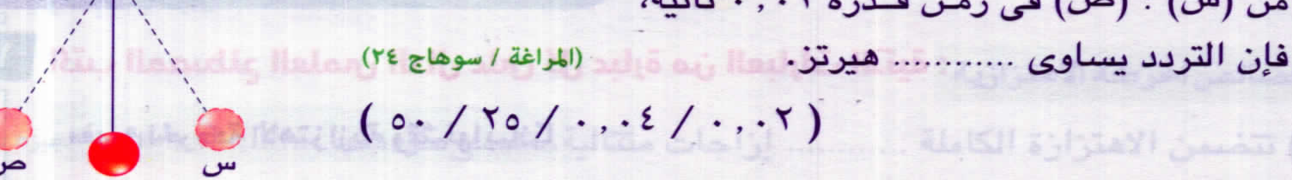
٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين، مع تعليل إجابتك :

(١) حاصل ضرب تردد جسم مهتز فى زمنه الدورى يساوى .... (نجع حمادى / قنا ٢٤)

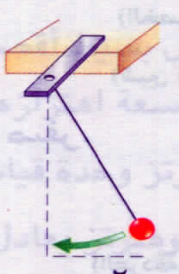
($\frac{١}{٢}$ / $\frac{١}{٣}$ / $\frac{١}{٤}$ / ١)

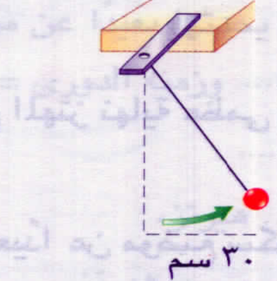
(٢) من الشكل المقابل : عندما تتحرك كرة البندول من (س) : (ص) فى زمن قدره ٠,٠٢ ثانية، فإن التردد يساوى .... هيرتز. (المراغة / سوهاج ٢٤)

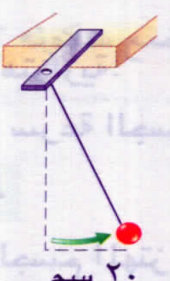
(٠,٠٢ / ٠,٠٤ / ٢٥ / ٥٠)



(٣) الأشكال الآتية تعبر عن اهتزاز بندول بسيط سعة اهتزازه تساوى .... سم (٣٠ / ٢٥ / ٢٠ / ١٠) (شرم الشيخ / جنوب سيناء ١٩)









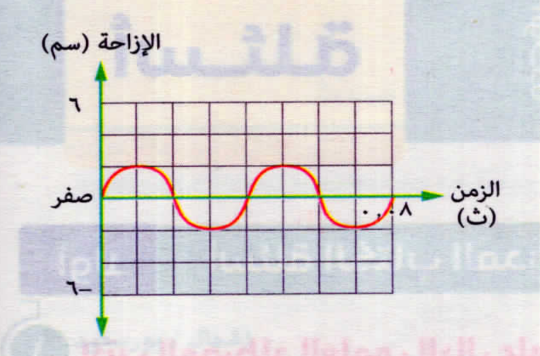
٣ ماذا نعنى بقولنا أن :

(١) عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها جسم مهتز فى زمن قدره ١٠ ثانية يساوى ٥٠٠ اهتزازة كاملة. (أبو النمرس / الجيزة ٢٣)

(٢) الزمن الذى يستغرقه زنبرك فى عمل ٦٠ اهتزازة كاملة يساوى دقيقة واحدة. (أبو حمص / البحيرة ٢٢)



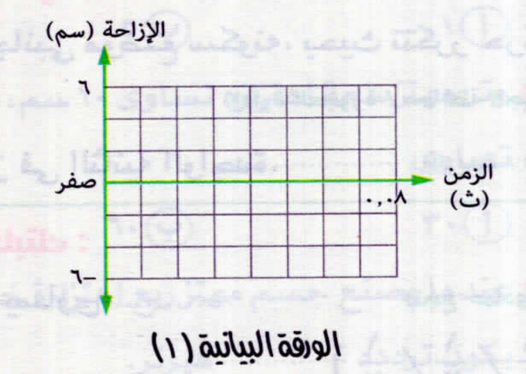
٤ من الشكل المقابل الذى يمثل حركة جسم مهتز :



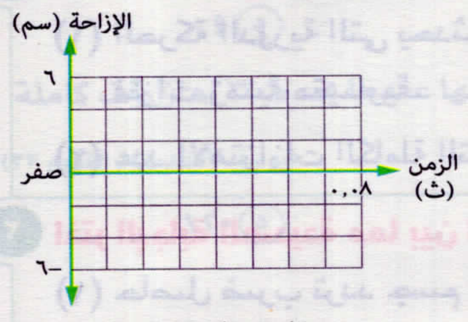
(١) أوجد الزمن الدورى للجسم المهتز.

(٢) أعد رسم الشكل فى **الورقة البيانية (١)** بحيث يزداد التردد للضعف مع ثبوت سعة الاهتزاز.

(٣) أعد رسم الشكل فى **الورقة البيانية (٢)** بحيث تزداد سعة الاهتزاز للضعف مع ثبوت التردد.



الورقة البيانية (١)



الورقة البيانية (٢)

ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان

مجاب عنها

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانيًا

(١) الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية. (ديرمواس / المنيا ٢٤)

(٢) الحركة التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه، بحيث تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية. (الخصوص / القليوبية ٢٣)

(٣) أبسط صور الحركة الاهتزازية. (شبين الكوم / المنوفية ٢٤)

(٤) الموضع الذى تكون فيه سرعة الجسم المهتز نهاية عظمى والإزاحة صفر. (الوقف / قنا ٢٤)

خصائص الحركة الاهتزازية

(٥) أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه. (الغردقة / البحر الأحمر ٢٤)

(٦) المسافة بين نقطتين سرعة الجسم المهتز عند إحداهما أكبر ما يمكن وعند الأخرى أقل ما يمكن «صفر». (الجمالية / الدقهلية ٢٤)

(٧) الحركة التى يحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين، فى اتجاه واحد. (الهرم / الجيزة ٢٣)

(٨) الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة. (كوم أمبو / أسوان ٢٤)

(٩) المعكوس الضربى للتردد. (ناصر / بنى سويف ٢٤)

(١٠) عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة. (أسوان / أسوان ٢٤)

(١١) المعكوس الضربى للزمن الدورى. (دمياط / دمياط ٢٣)

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانيًا

(١) الحركة الاهتزازية والحركة .... من أنواع الحركة .... (فرشوط / قنا ٢٤)

(٢) سرعة الجسم المهتز تكون .... أثناء مروره بموضع السكون و............ بالابتعاد عنه. (البلينا / سوهاج ٢٣)

(٣) تتناسب طاقة حركة كرة البندول البسيط تناسبًا .... مع كل من كتلتها و............ سرعتها. (الروضة / دمياط ٢٤)

(٤) تعتبر حركة الكواكب حول الشمس مثال للحركة ....، بينما حركة لعبة الأرجوحة مثال للحركة .... (السلام / القاهرة ٢٤)

(٥) لا تعتبر الحركة التى تصنعها لعبة النحلة حركة .... بالرغم من كونها حركة .... (الجمالية / الدقهلية ٢٤)

خصائص الحركة الاهتزازية

(٦) تتضمن الاهتزازة الكاملة .... إزاحات متتالية، تسمى كل منها .... (أطفيح / الجيزة ٢٤)

(٧) وحدة قياس سعة الاهتزاز ....، (أبنوب / أسيوط ٢٤)

بينما وحدة قياس الزمن الدورى .... (ميت غمر / الدقهلية ٢٣)

(٨) بندول بسيط أقصى إزاحة يحدثها بعيدًا عن موضع سكونه ٠,٢ متر خلال ٠,٥ ثانية، فإن سعة اهتزازه = ... وزمنه الدورى = ... (دمياط / دمياط ٢٣)

(٩) الهيرتز وحدة قياس .... (جنوب / السويس ١٩)

(١٠) كيلوهيرتز يعادل .... هيرتز، (المحمودية / البحيرة ٢٤)

بينما ميجاهيرتز يعادل .... هيرتز. (بندر دمنهور / البحيرة ٢٣)

(١١) ٢٠ ميجاهيرتز = ... جيجاهيرتز. (إيتاى البارود / البحيرة ٢٤)

(١٢) الفرق بين حاصل ضرب التردد فى الزمن الدورى والواحد الصحيح يساوى .... (نصر النوبة / أسوان ٢٣)

(١٣) البندول البسيط الذى يهتز ٣٠ اهتزازة كاملة فى ٦ ثانية، يكون تردده .... وزمنه الدورى .... (الصياغ / الأقصر ٢٤)

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانيًا

(١) كلما اقترب الجسم المهتز من موضع سكونه .... (أرمنت / الأقصر ٢٣)

(أ) تقل سرعته. (ب) تقل كتلته.

(جـ) تزداد طاقة حركته. (د) تزداد سعة اهتزازه.

(٢) حركة .... من أمثلة الحركة الاهتزازية. (أخميم / سوهاج ٢٣)

(أ) القطار (ب) أمواج الماء (جـ) لعبة النحلة (د) الأرجوحة

(٣) تعتبر حركة بندول ساعة الحائط، حركة .... (شرق / الإسكندرية ٢٤)

(أ) دورية. (ب) اهتزازية. (جـ) موجية. (د) (أ) ، (ب) معًا.

(٤) تمثل حركة .... حركة دورية غير اهتزازية. (الصف / الجيزة ٢٢)

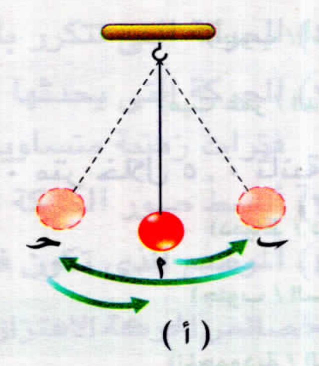
(أ) الأرجوحة (ب) لعبة النحلة (جـ) الوتر المشدود (د) الشوكة الرنانة

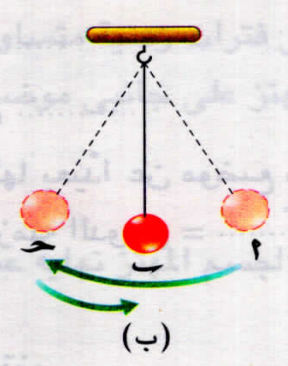
خصائص الحركة الاهتزازية

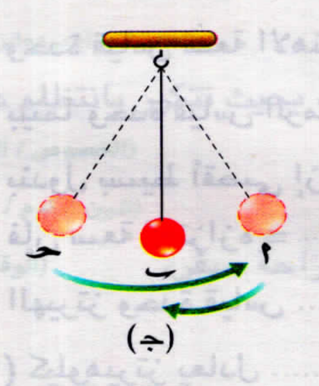
(٥) سعة الاهتزاز تعادل .... اهتزازة كاملة. (فرشوط / قنا ٢٤)

(أ) أربعة أمثال (ب) مقدار (جـ) ربع (د) نصف

(٦) أى الأشكال التالية يمثل اهتزازة كاملة ؟ ....







(٧) المسافة بين أقصى إزاحتين لبندول بسيط على جانبى موضع سكونه تعادل .... اهتزازة كاملة. (جنوب / بورسعيد ٢٤)

(أ) ربع (ب) نصف (جـ) ضعف (د) ٤ أمثال

(٨) عندما يصنع جسم مهتز ٢٠ اهتزازة كاملة فى ٤ ثوانى، يكون زمنه الدورى .... ثانية. (إبشواى / الفيوم ٢٤)

(أ) ٠,٥ (ب) ٥ (جـ) ٢ (د) ٠,٢

(٩) عندما يصنع جسم مهتز ٦٠٠ اهتزازة كاملة فى الدقيقة،

فإن تردد هذا الجسم .... هيرتز. (جنوب / بورسعيد ٢٤)

(أ) $\frac{١}{١٠}$ (ب) ٦٠٠ (جـ) $\frac{١}{٦٠٠}$ (د) ١٠

(١٠) من الشكل المقابل :

الإزاحة (متر)
٢
١
صفر
١-
٢-
٠,٠٢ ٠,٠٤ ٠,٠٦ ٠,٠٨
الزمن (ثانية)

١- تردد الجسم المهتز .... هيرتز. (قفط / قنا ٢٤)

(أ) ٥ (ب) ١٠

(جـ) ٢٥ (د) ٥٠

٢- سعة الاهتزاز .... متر.

(أ) ٠,٠٢ (ب) ٠,٠٤

(جـ) ١ (د) ٢

(١١) إذا كان تردد جسم مهتز ٥ هيرتز، فإنه يُحدث .... اهتزازة كاملة فى الدقيقة الواحدة. (الروضة / دمياط ٢٣)

(أ) ٣٠٠ (ب) ٤٠٠ (جـ) ٥٠٠ (د) ٦٠٠

(١٢) ١ جيجاهيرتز = ... كيلوهيرتز. (كوم حمادة / البحيرة ١٥)

(أ) $١٠^{٢}$ (ب) $١٠^{٣}$ (جـ) $١٠^{٦}$ (د) $١٠^{٩}$

(١٣) إذا كان تردد جسم مهتز ١٠ هيرتز، يكون زمنه الدورى .... ثانية. (الوقف / قنا ٢٤)

(أ) ٠,٠١ (ب) ٠,١ (جـ) ٠,٠٠١ (د) ١

(١٤) إذا زاد عدد الاهتزازات لجسم مهتز إلى الضعف خلال زمن معين، فإن ....

(أ) التردد يزداد إلى الضعف. (ب) الزمن الدورى يقل إلى النصف.

(جـ) التردد يقل إلى النصف. (د) (أ)، (ب) معًا. (أشمون / المنوفية ٢١)

(١٥) فى الشكل المقابل : عندما تتحرك كرة البندول من (أ) : (ب) فى زمن قدره ٠,٠١ ثانية،

أ
ب

فإن التردد يساوى .... هيرتز.

(أ) ٠,٠١

(ب) ٠,٠٤

(جـ) ٢٥

(د) ٥٠

(١٦) فى الشكل المقابل، إذا كانت أقصى إزاحة يحدثها الزنبرك بعيدًا عن موضع سكونه ٣ سم، فإن :

٠,١ ث

١- المسافة الرأسية التى يقطعها الزنبرك خلال ٣ اهتزازات كاملة تساوى .... سم

(أ) ٣ (ب) ١٢
(جـ) ٢٤ (د) ٣٦

٢- تردد الزنبرك يساوى .... هيرتز.

(أ) ٠,٢ (ب) ٠,٤ (جـ) ٢,٥ (د) ٥

٤ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانيًا

(١) تتكرر الحركة الدورية للجسم المهتز بانتظام على فترات زمنية متساوية. (كوم أمبو / أسوان ٢٤) ( )

(٢) تقل طاقة حركة البندول البسيط بزيادة سرعته. (بندر كفر الدوار / البحيرة ٢٤) ( )

(٣) حركة الأرجوحة تمثل حركة دورية. (شرق / كفر الشيخ ٢٤) ( )

(٤) حركة الوتر المشدود من أمثلة الحركة الانتقالية. (السلام / القاهرة ٢٤) ( )

(٥) تصبح سرعة الجسم المهتز قيمة عظمى عند مروره بموضع سكونه. (بولاق الدكرور / الجيزة ٢٤) ( )

(٦) مقدار الإزاحة على جانبى موضع سكون الجسم المهتز يكون متساوى.
(الساحل / القاهرة ٢٣) ( )

(٧) تتناسب سرعة البندول عكسيًا مع مقدار إزاحته بعيدًا عن موضع سكونه.
(بركة السبع / المنوفية ٢٤) ( )

خصائص الحركة الاهتزازية

(٨) يزداد الزمن الدورى بزيادة عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة فى الثانية الواحدة.
(الدلنجات / البحيرة ١٩) ( )

(٩) الجيجاهيرتز أقل من الميجاهيرتز. (إسنا / الأقصر ٢٣) ( )

٥ استخرج العبارة (أو الكلمة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى العبارات (أو الكلمات) :

(١) حركة فرعى شوكة رنانة / حركة لعبة النحلة / حركة القطار / حركة الأرجوحة.
(العبور / القليوبية ٢٤)

(٢) حركة البندول البسيط / حركة الزنبرك / حركة لعبة النحلة / حركة الوتر المشدود.
(الفتح / أسيوط ٢٣)

(٣) سعة الاهتزاز / التردد / الطول الموجى / الاهتزازة الكاملة. (كفر سعد / دمياط ٢٢)

(٤) نانومتر / هيرتز / جيجاهيرتز / ميجاهيرتز. (دمياط الجديدة / دمياط ٢٤)

(٥) التردد / عدد الاهتزازات الكاملة / الزمن بالثانية / سعة الاهتزاز. (فرشوط / قنا ٢٤)

٦ صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

(١) حركة كل من البندول البسيط و لعبة النحلة تمثل حركة دورية اهتزازية.

(٢) الزمن الدورى هو زمن أربع اهتزازات كاملة. (سمنود / الغربية ١٩)

(٣) تردد جسم مهتز يساوى مقلوب الإزاحة. (مشتول السوق / الشرقية ١٤)

(٤) الجسم الذى تردده ٢٠٠ هيرتز يقوم بعمل اهتزازة واحدة فى ٢ ثانية. (شرق / الفيوم ١٨)

٧ علل لما يأتى :

مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانيًا

(١) تعتبر الحركة الاهتزازية حركة دورية. (ديروط / أسيوط ٢٤)

....

(٢) تعتبر حركة الكواكب حول الشمس حركة دورية. (ديرب نجم / الشرقية ٢٢)

....

(٣) اهتزاز فرعى الشوكة الرنانة يمثل حركة دورية اهتزازية. (ديرمواس / المنيا ٢٤)

....

(٤) تكون طاقة حركة البندول أكبر ما يمكن عند مروره بموضع السكون. (قلين / كفر الشيخ ٢٣)

....

(٥) تعتبر حركة البندول حركة توافقية بسيطة. (أشمون / المنوفية ٢٣)

....

خصائص الحركة الاهتزازية

(٦) يقل الزمن الدورى للجسم المهتز بزيادة عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها فى نفس الزمن. (العدوة / المنيا ٢٣)

....

(٧) يزداد تردد الجسم المهتز بزيادة عدد الاهتزازات التى يحدثها فى نفس الزمن. (أبو المطامير / البحيرة ٢٢)

....

(٨) حاصل ضرب التردد فى الزمن الدورى يساوى الواحد الصحيح. (إيتاى البارود / البحيرة ٢٣)

....

(٩) يمكن تعيين الزمن الدورى لجسم مهتز بمعلومية تردده والعكس. (الباجور / المنوفية ٢٤)

....

(١٠) يقل تردد الجسم المهتز بزيادة زمنه الدورى. (أسيوط / أسيوط ٢٤)

....

٨ ما المقصود بكل من :

مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانيًا

(١) الحركة الدورية. (السنبلاوين / الدقهلية ٢٢) (٢) الحركة الاهتزازية. (البساتين / القاهرة ٢٣)

خصائص الحركة الاهتزازية

(٣) سعة الاهتزاز. (قلين / كفر الشيخ ٢٣) (٤) الاهتزازة الكاملة. (الرحمانية / البحيرة ٢٣)

(٥) الزمن الدورى. (الوراق / الجيزة ٢٣) (٦) التردد. (المراغة / سوهاج ٢٤)

٩ ما معنى قولنا أن :

(١) أقصى إزاحة يحدثها جسم مهتز ٦ سم (أوسيم / الجيزة ٢٣)

(٢) سعة اهتزاز بندول مهتز ٢ سم (غرب المحلة / الغربية ٢٤)

(٣) الزمن الدورى لجسم مهتز ٦٠ ثانية. (شرق / بورسعيد ٢٤)

(٤) الزمن الذى يستغرقه جسم مهتز فى عمل ٣٠ اهتزازة كاملة يساوى ١٠ ثانية. (الخصوص / القليوبية ٢٢)

(٥) الزمن اللازم لعمل ٤ سعة اهتزاز ٢ ثانية. (عابدين / القاهرة ٢٢)

(٦) تردد شوكة رنانة ٣٠٠ هيرتز. (الشرابية / القاهرة ٢٤)

(٧) عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها جسم مهتز فى زمن قدره دقيقة ونصف يساوى ٥٤٠ اهتزازة كاملة. (الرحمانية / البحيرة ٢٣)

١٠ متى تكون :

(١) حركة جسم حركة دورية.

(٢) الحركة الدورية حركة اهتزازية.

(٣) سرعة كرة بندول أكبر ما يمكن. (ههيا / الشرقية ٢٤)

(٤) طاقة حركة كرة بندول أقل ما يمكن.

(٥) قيمة الزمن الدورى لجسم مهتز مساوية لقيمة تردده. (بلقاس / الدقهلية ٢٣)

١١ ماذا يحدث عند :

(١) وصول كرة بندول أثناء حركتها لأقصى إزاحة بعيدًا عن موضع السكون «بالنسبة لسرعتها». (سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٤)

(٢) اقتراب جسم مهتز من موضع سكونه. (النوبارية / البحيرة ٢٤)

(٣) مرور الجسم المهتز أثناء حركته بموضع السكون. (الباجور / المنوفية ٢٣)

(٤) زيادة تردد جسم مهتز «بالنسبة للزمن الدورى». (جهينة / سوهاج ٢٣)

(٥) زيادة عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها جسم مهتز للضعف فى زمن معين «بالنسبة للزمن الدورى». (ساقلتة / سوهاج ٢٤)

١٢ اذكر العلاقة الرياضية بين كل من :

(١) سعة الاهتزاز و الاهتزازة الكاملة. (طلخا / الدقهلية ٢٤)

(٢) الزمن الدورى و عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى زمن معين. (سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٢)

(٣) عدد الاهتزازات الكاملة و زمن حدوثها. (سمالوط / المنيا ٢٢)

(٤) زمن الاهتزازة الكاملة و زمن سعة الاهتزاز. (قفط / قنا ١٣)

(٥) التردد و عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى زمن معين. (البلينا / سوهاج ٢٢)

(٦) التردد و الزمن الدورى. (ساقلتة / سوهاج ٢٤)

١٣ اذكر الرقم الدال على كل من :

(١) تردد جسم مهتز يحدث ٣٠ اهتزازة كاملة فى ربع دقيقة. (ناصر / بنى سويف ٢٤)

(٢) عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها جسم مهتز تردده ٣٠٠ هيرتز فى ٢ ثانية. (رشيد / البحيرة ٢٤)

(٣) تردد بندول بسيط زمن سعة اهتزازه ٠,٢ ثانية. (المنيا / المنيا ٢٣)

(٤) حاصل ضرب التردد × الزمن الدورى. (دمياط الجديدة / دمياط ٢٤)

١٤ مسائل متنوعة :

١ احسب الزمن الدورى لبندول مهتز يصنع ٢٠ اهتزازة كاملة فى ٢ ثانية. (شرق شبرا الخيمة / القليوبية ٢٣)

٢ احسب تردد شوكة رنانة تحدث ٥٤٠ اهتزازة كاملة فى الدقيقة. (المعصرة / القاهرة ٢٢)

٣ احسب عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها جسم مهتز خلال دقيقة، علمًا بأن زمنه الدورى ٦ ثانية. (منشأة القناطر / الجيزة ٢٤)

٤ جسم مهتز يصنع ٤٥٠ اهتزازة كاملة فى دقيقة ونصف، احسب : (المستقبل / القاهرة ٢٤)

(أ) تردد الجسم. (ب) زمنه الدورى.

٥ احسب الزمن الدورى لجسم مهتز تردده :

(أ) ٢٥٠٠ ميجاهيرتز. (كفر الدوار / البحيرة ١٥)

(ب) ٢ جيجاهيرتز. (بنى سويف / بنى سويف ١٠)

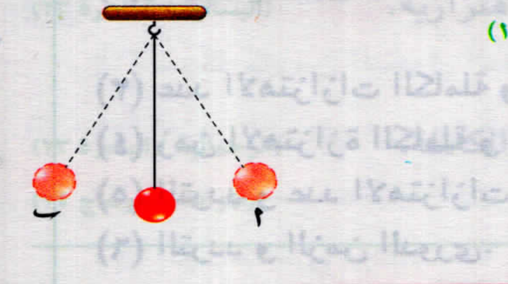
٦ بندول بسيط المسافة بين أقصى إزاحتين له على جانبى موضع السكون ٢ متر ويستغرق فى قطعها ٤ ثانية، احسب : (شبين الكوم / المنوفية ٢٢)

(أ) سعة اهتزازه. (ب) المسافة التى يقطعها خلال ٣ اهتزازات كاملة.

٧ احسب الزمن الذى تستغرقه كرة بندول بسيط حتى تصل لأقصى إزاحة لها بعيدًا عن موضع سكونها، علمًا بأن ترددها ٥ هيرتز. (نبروه / الدقهلية ١٠)

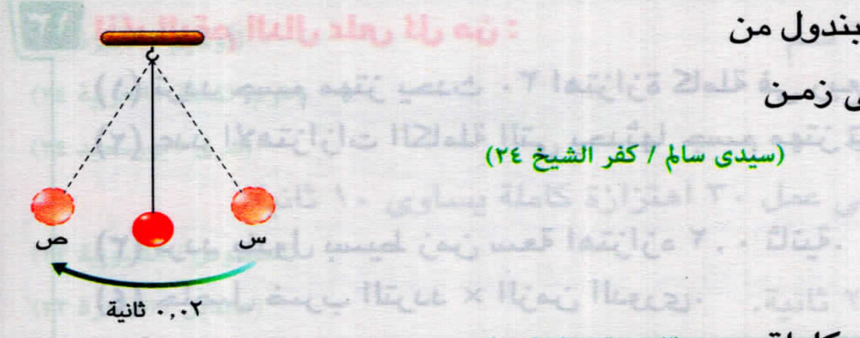


٨ فى الشكل المقابل : (بنها / القليوبية ١٤)



إذا كان الزمن الدورى للبندول ٢ , ٠ ثانية،
احسب الزمن الذى تستغرقه كرة البندول لقطع المسافة (أب).

٩ فى الشكل المقابل، تتحرك كرة البندول من النقطة (س) إلى النقطة (ص) فى زمن قدره ٠٢ , ٠ ثانية، احسب : (سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٤)

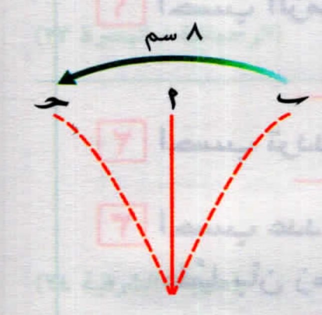


(أ) الزمن الدورى.

(ب) تردد كرة البندول.

(ج) الزمن اللازم لعمل ٣ اهتزازات كاملة. (العدوة / المنيا ٢٢)

١٠ الشكل المقابل يمثل ريشة مهتزة تستغرق زمنًا قدره ٢ , ٠ ثانية لتتحرك من (أ) إلى (ب) ، احسب : (أشمون / المنوفية ٢٤)



(أ) سعة الاهتزاز.

(ب) الزمن الدورى.

(ج) التردد.

(د) الإزاحة التى تقطعها بعد مضى زمن يعادل $\frac{1}{2}$ الزمن الدورى.

١١ الشكل المقابل يمثل العلاقة بين الإزاحة والزمن لحركة توافقية بسيطة،

الإزاحة (متر)
٠,١٢
-٠,١٢
الزمن (ثانية)
١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦

أوجد :

(أ) سعة الاهتزاز.

(ب) التردد.

(ج) الزمن الدورى. (مطاى / المنيا ٢٢)

١٢ **من الشكل المقابل، احسب :**

(أ) سعة الاهتزاز. (المطرية / الدقهلية ٢٤)

(ب) الزمن الدورى للجسم المهتز. (المطرية / الدقهلية ٢٤)

(ج) عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم فى زمن قدره ١ دقيقة. (كوم حمادة / البحيرة ٢٢)

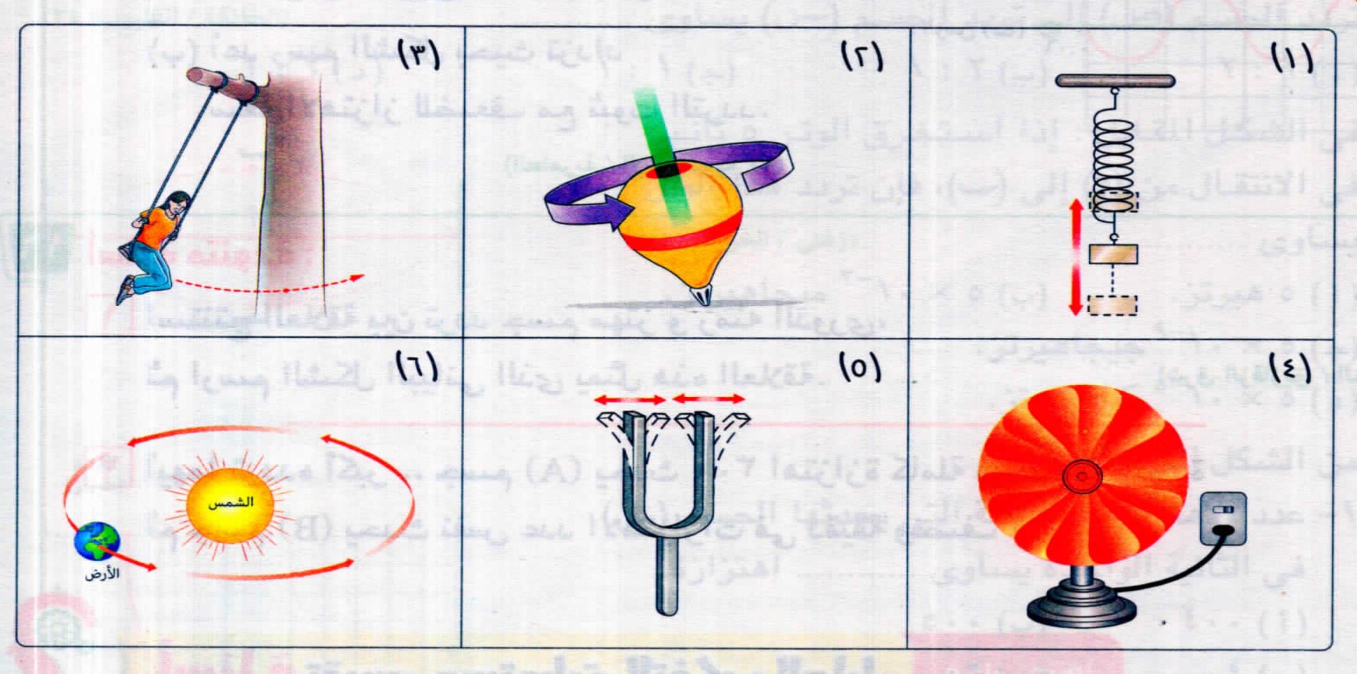
(د) المسافة الأفقية التى يقطعها البندول خلال ٥ اهتزازات كاملة. (كوم حمادة / البحيرة ٢٢)

أ ب ٥ سم ٠,٠١ ثانية

---

١٥ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب :

١ **من الأشكال التالية، أكمل ما يأتى :** (شرق / الفيوم ١٨)

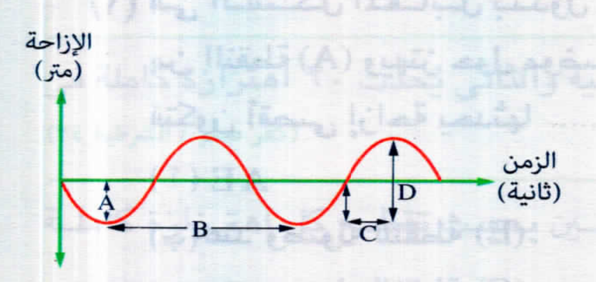


(أ) الأشكال .... ، .... ، .... تمثل حركة دورية اهتزازية.

(ب) الأشكال .... ، .... ، .... تمثل حركة دورية غير اهتزازية.

---

٢ **الشكل المقابل يمثل حركة اهتزازية لبندول بسيط**



اختر الحرف الدال على :

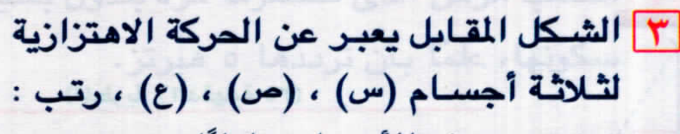
(أ) سعة الاهتزاز.

(ب) اهتزاز البندول $\frac{1}{4}$ اهتزازة كاملة.

(ج) اهتزاز البندول اهتزازة كاملة.

(د) الزمن الدورى للبندول.

(شرق مدينة نصر / القاهرة ١٤)

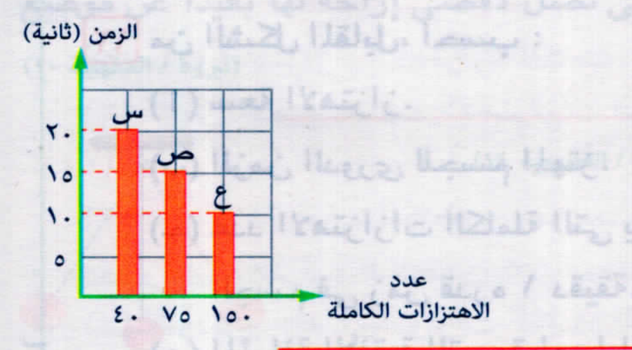


٣ **الشكل المقابل يعبر عن الحركة الاهتزازية لثلاثة أجسام (س) ، (ص) ، (ع) ، رتب :**

(أ) تردد هذه الأجسام تنازليًا.

(ب) الزمن الدورى لهذه الأجسام تصاعديًا.

(الزيتون / القاهرة ١٩)



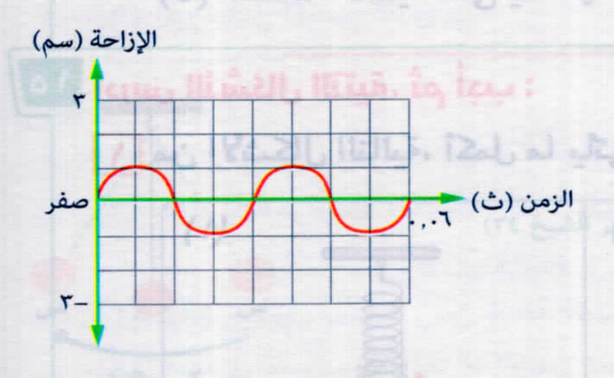
٤ **الشكل المقابل يمثل حركة جسم مهتز :**

(أ) **أوجد :**

١- الزمن الدورى.   ٢- التردد.

(ب) أعد رسم الشكل بحيث تزداد سعة الاهتزاز للضعف مع ثبوت التردد.

(العامرية / الإسكندرية ١٠)



١٦ أسئلة متنوعة :

١ **استنتج العلاقة بين تردد جسم مهتز و زمنه الدورى،**
ثم ارسم الشكل البيانى الذى يمثل هذه العلاقة.

(شرق الزقازيق / الشرقية ٢٣)

٢ **أيهما تردده أكبر .. جسم (A) يحدث ٣٠٠ اهتزازة كاملة فى دقيقة واحدة أم جسم (B) يحدث نفس عدد الاهتزازات فى دقيقة ونصف ؟**



أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

مجاب عنها

١٧ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

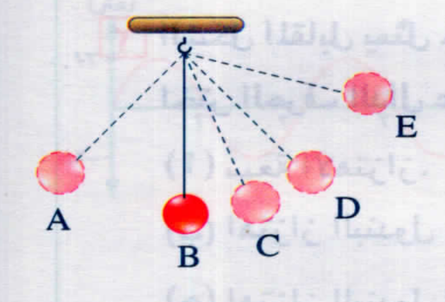
(١) فى الشكل المقابل بندول بدء حركته من النقطة (A) ويهتز حول موضع سكونه (B) فتكون أقصى إزاحة يحدثها ....

(أ) AE

(ب) عند وصوله للنقطة (E).

(جـ) عند وصوله للنقطة (C).

(د) BD



(الزيتون / القاهرة ١٩)

(٢) النسبة بين زمن سعة الاهتزاز إلى الزمن الدورى تساوى .... (إسنا / الأقصر ٢٤)

(أ) ١ : ١ (ب) ٢ : ١ (جـ) ١ : ٤ (د) ٤ : ١

(٣) إذا كانت كرة بندول تمر على نقطة السكون فى مسار حركتها ٨ مرات كل ثانية، فإن تردد البندول يساوى .... هيرتز. (شربين / الدقهلية ٢٢)

(أ) ٤ (ب) ٨ (جـ) ١٢ (د) ١٦

(٤) إذا كان جسم مهتز يصنع ٢٠ سعة اهتزاز فى الثانية الواحدة، فإن زمنه الدورى يساوى .... ثانية. (منيا القمح / الشرقية ٢٤)

(أ) ٠,٠٥ (ب) ٠,٢ (جـ) ٠,١ (د) ٥

(٥) إذا كان الزمن الدورى للجسم (س) ضعف الزمن الدورى للجسم (ص) فإن النسبة بين تردد الجسم (ص) إلى تردد الجسم (س) يساوى .... (الخانكة / القليوبية ٢٤)

(أ) ١ : ٢ (ب) ٢ : ١ (جـ) ١ : ١ (د) ٢ : ٢

(٦) فى الشكل المقابل : إذا استغرق الوتر ٥ ثانية فى الانتقال من (أ) إلى (ب)، فإن تردد هذا الوتر يساوى .... (زفتى / الغربية ١٩)

ب
أ
جـ

(أ) ٥ هيرتز. (ب) ٥ × $١٠^{-٣}$ ميجاهيرتز.

(جـ) ٥ × $١٠^{-٩}$ جيجاهيرتز.

(د) ٥ × $١٠^{-٥}$ كيلوهيرتز.

(٧) من الشكل المقابل :

التردد (هيرتز)
١٠٠٠
٨٠٠
٦٠٠
٤٠٠
٢٠٠
س
ص
ع
الزمن الدورى (ثانية)
٠,٠٠٢ ٠,٠٠٤ ٠,٠٠٦ ٠,٠٠٨ ٠,٠١

١- عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم (س) فى الثانية الواحدة يساوى .... اهتزازة.

(أ) ٤٠٠ (ب) ٥٠٠

(جـ) ٠,٠٠٤ (د) ٠,٠٠٢

٢- الزمن الدورى للجسم المهتز (ص) .... ثانية.

(أ) ٠,٠٠٤ (ب) ٠,٠٠٥

(جـ) ٤ (د) ٥

١٨ جسمان مهتزان، الأول يُحدث ١٠ اهتزازات كاملة فى الثانية والثانى يُحدث ٢٠ اهتزازة كاملة فى الثانية، **احسب النسبة بين الزمن الدورى لكل منهما.** (كفر صقر / الشرقية ٢٤)

١٩ بندول بسيط يُحدث ٣٦٠٠ اهتزازة كاملة فى دقيقتين بحيث تقطع كل اهتزازة كاملة مسافة قدرها ٢٦ سم، **احسب :**

(١) سعة الاهتزاز. (٢) التردد.

(٣) الزمن الدورى. (٤) زمن ١٦ سعة اهتزاز متتالية. (شبراخيت / البحيرة ٢٢)

الـــدرس
الثانى

الحـركة الموجيــة



عنـاصـــر الدرس :

- دور الموجات فى نقل الطاقة.
- مفهوم الحركة الموجية.
- أنــواع الـمــوجــات :
  - موجات مستعرضة و موجات طولية.
  - موجات كهرومغناطيسية و موجات ميكانيكية.
- خصائص الحركة الموجية.
- قانون انتشار الموجات.

أهـم المفاهيـم :

- الموجة. - الحركة الموجية.
- خط انتشار الموجة.
- الموجة المستعرضة.
- الموجة الطولية. - القمة.
- القاع. - التضاغط.
- التخلخل.
- الموجات الكهرومغناطيسية.
- الموجات الميكانيكية.
- طول الموجة المستعرضة.
- طول الموجة الطولية.
- سعة الموجة. - تردد الموجة.
- الزمن الدورى للموجة.

أهــداف الدرس : فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١) يوضح دور الموجة فى نقل الطاقة.
٢) يُجرى نشاط يتعرف من خلاله على مفهوم الحركة الموجية.
٣) يستخدم المواد والأدوات بدقة لاستنتاج مفهوم الموجة.
٤) يصنف الموجات تبعًا لاتجاه اهتزاز جزيئات الوسط بالنسبة لاتجاه انتشار الموجة.
٥) يستخدم المواد والأدوات بدقة للمقارنة بين الموجات المستعرضة و الموجات الطولية.
٦) يصنف الموجات تبعًا لقدرتها على الانتشار ونقل الطاقة فى الفراغ.
٧) يقارن بين الموجات المستعرضة و الموجات الطولية.
٨) يحدد خصائص الحركة الموجية.
٩) يشرح العلاقة التى تستخدم فى تعيين سرعة الموجة.
١٠) يستنتج العلاقة بين تردد الموجة و زمنها الدورى.
١١) يستنتج قانون انتشار الموجات.
١٢) يحل بعض المسائل كتطبيق على قانون انتشار الموجات.
١٣) يقارن بين الحركة الاهتزازية و الحركة الموجية.

راجع درس بدرس
مع مفكرة المراجعة
ادرب أكثـــر
مع كراسة التدريبات اليوميـــة

القضية الحياتية المتضمنة : تأثير العلم والتكنولوچيا على المجتمع.

عند اصطدام قطرة ماء بسطح ماء ساكن،

يحدث اضطراب ينتقل أفقيًا من نقطة إلى أخرى على سطح الماء، ويظهر على هيئة دوائر متحدة المركز تعرف بموجات الماء وانتشار هذه الدوائر على سطح الماء يمثل **حركة موجية**.

الحركة الموجية هى مثال للحركة الدورية.

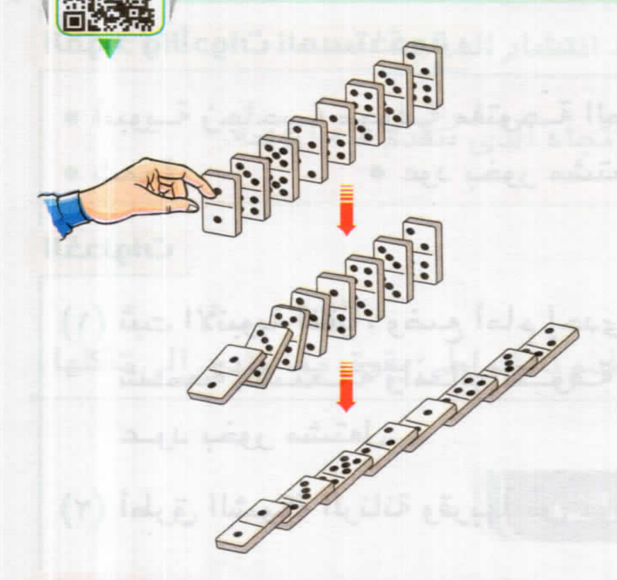


حركة موجات الماء

دور الموجات فى نقل الطاقة

* للتعرف على مفهوم الموجة ودورها فى نقل الطاقة، **نجرى النشاط التالى :**

نشاط 1 مفهوم الموجة و دورها فى نقل الطاقة



الخطوات

(١) ضع قطع الدومينو على هيئة صف، بحيث تكون المسافات قريبة من بعضها ومتساوية.

(٢) ادفع أول قطعة دومينو باتجاه باقى القطع.

الملاحظة

* حدوث اضطراب يتسبب فى سقوط باقى قطع الدومينو.
* عدم تغير مواضع قطع الدومينو بعد سقوطها.

التفسير

عند دفع قطعة الدومينو الأولى، تسقط **وتنتقل طاقتها (طاقة الحركة) إلى القطعة الثانية**، فتسقط هى الأخرى **وتنتقل الطاقة بدورها إلى القطعة الثالثة**... وهكذا يستمر انتقال الطاقة خلال قطع الدومينو دون حدوث تغير فى مواضعها بالصف.

الاستنتاج

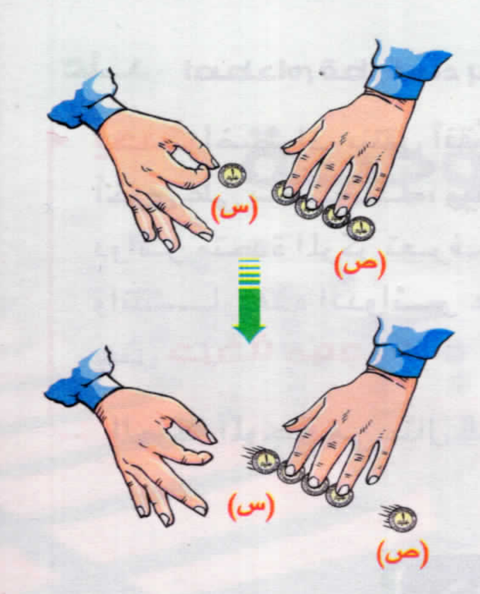
ينشأ عن دفع قطعة الدومينو الأولى اضطراب ينتقل وينقل الطاقة فى اتجاه انتشاره ويعرف هذا الاضطراب **بالموجة**.

الموجة

الاضطراب الذى ينتقل ويقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشاره.

مثال ١ **فى الشكل المقابل :**

ما تفسيرك لحركة العملة (ص) عند دفع العملة (س) بالرغم من عدم تلامسهما ؟



الحل :

تتحرك العملة (ص) نتيجة لانتقال طاقة حركة العملة (س) إليها عبر باقى العملات المثبتة بأصابع اليد.

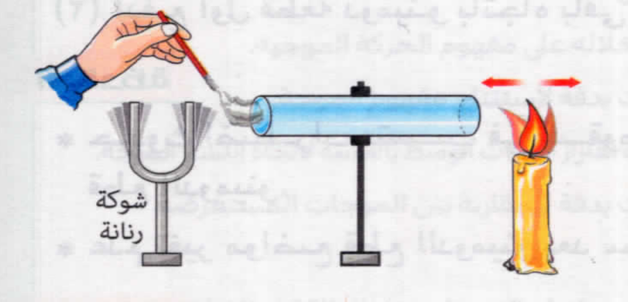
مفهوم الحركة الموجية

نشاط 2 مفهوم الحركة الموجية

المواد والأدوات المستخدمة :

- أنبوبة زجاجية مجوفة مفتوحة الطرفين طولها ٣٠ سم
- شمعة.
- عود بخور مشتعل.
- شوكة رنانة.

الخطوات



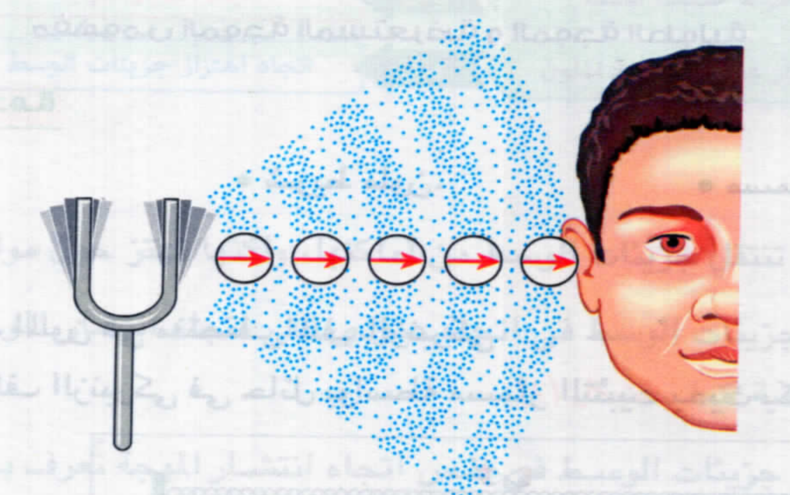
(١) ثبت الأنبوبة أفقيًا، وضع أمام إحدى فوهتيها شمعة مشتعلة وأمام الفوهة الأخرى عود بخور مشتعل.

(٢) أطرق الشوكة الرنانة وقربها من عود البخور.

الملاحظة	التفسير
* اهتزاز لهب الشمعة يمينًا ويسارًا.	* عند اهتزاز فرعى الشوكة الرنانة تتولد طاقة تنقلها دقائق الوسط (جزيئات الهواء المختلطة بالدخان) عبر الأنبوبة إلى لهب الشمعة فى صورة موجات صوتية.
* عدم ظهور دخان عود البخور من الطرف الآخر للأنبوبة.	* تهتز دقائق الوسط فى مواضعها دون أن تنتقل وذلك أثناء قيامها بنقل الموجات الصوتية بما تحمله من طاقة.

الاستنتاج

ينشأ عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما وباتجاه معين أثناء انتقال الموجة، حركة تعرف **بالحركة الموجية** ويعرف الاتجاه الذى تتقدم فيه هذه الموجة **بخط انتشار الموجة**.


انتشار الموجات الصوتية الصادرة من شوكة رنانة

الحركة الموجية

الحركة الدورية الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما، وباتجاه معين.

خط انتشار الموجة

الاتجاه الذى تتقدم فيه الموجة.

علل ؟ تآكل الشواطئ بفعل أمواج الماء.

لأن أمواج الماء تقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشارها فتصطدم بالشواطئ بقوة، مما يؤدى إلى تآكلها.

أنواع الموجات

تصنف الموجات تبعًا لـ

- اتجاه اهتزاز جزيئات الوسط بالنسبة لاتجاه انتشار الموجة إلى:
  - موجات مستعرضة
  - موجات طولية
- قدرة الموجة على الانتشار ونقل الطاقة فى الفراغ إلى:
  - موجات كهرومغناطيسية
  - موجات ميكانيكية

أولًا الموجات المستعرضة و الموجات الطولية

يمكن التعرف على مفهوم كل من الموجة المستعرضة والموجة الطولية، **بإجراء النشاط التالى :**

نشاط 3 مفهومى الموجة المستعرضة و الموجة الطولية

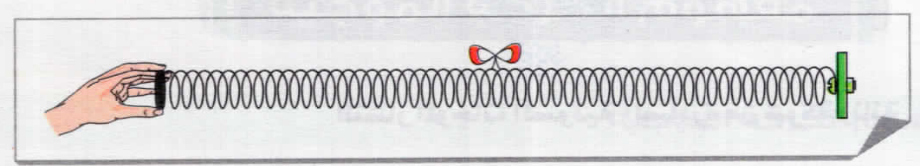
الأدوات المستخدمة

- ملف زنبركى.
- شريط ملون.
- مسمار تثبيت.

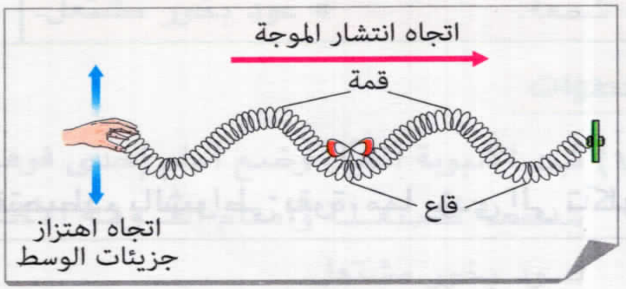
الخطوات

(١) أعقد الشريط الملون فى منتصف الملف الزنبركى.

(٢) ثبت طرف الملف الزنبركى فى حائط بواسطة مسمار التثبيت بحيث يكون أفقيًا.



(٣) حرك الطرف الآخر لأعلى ولأسفل (أو يمينًا ويسارًا) عموديًا على محور الملف.



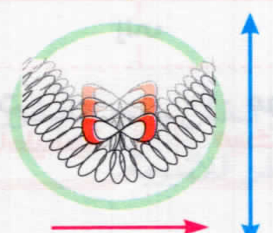
الشكل (١)

(٤) ادفع واجذب حلقات الطرف الآخر.

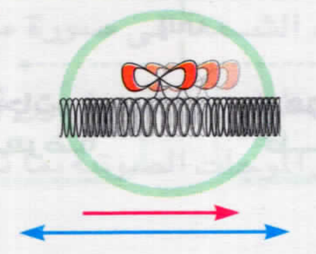
الشكل (٢)

الملاحظة

تهتز عقدة الشريط الملون فى مكانها **فى اتجاه عمودى على اتجاه** حركة حلقات الملف التى تعلو وتهبط مكونة **قمم و قيعان**

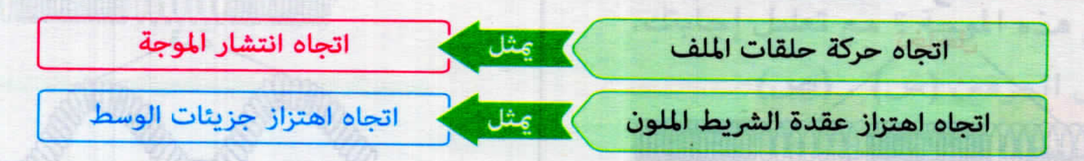


تهتز عقدة الشريط الملون فى مكانها **فى نفس اتجاه** حركة حلقات الملف التى تتقارب وتتباعد مكونة **تضاغطات و تخلخلات**



التفسير

إذا اعتبرنا أن حركة حلقات الملف تمثل حركة موجية، فإن :



الاستنتاج

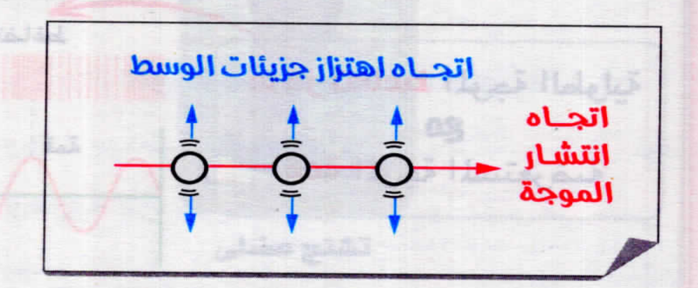
* أثناء انتشار الموجة، لا تنتقل جزيئات الوسط من أماكنها، ولكنها تهتز حول مواضع سكونها.
* الموجة التى تهتز فيها جزيئات الوسط فى اتجاه عمودى على اتجاه انتشار الموجة تُعرف بالموجة المستعرضة كما بالشكل (١).
* الموجة التى تهتز فيها جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة تُعرف بالموجة الطولية كما بالشكل (٢).

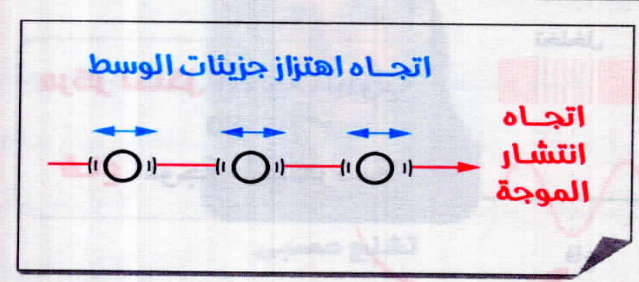
* من النشاط السابق يمكن المقارنة بين الموجة المستعرضة و الموجة الطولية، كالتالى :



الموجة المستعرضة	الموجة الطولية
الموجة المستعرضة	**الموجة الطولية**
الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط عموديًا على اتجاه انتشار الموجة.	الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة.

الشكل التوضيحى

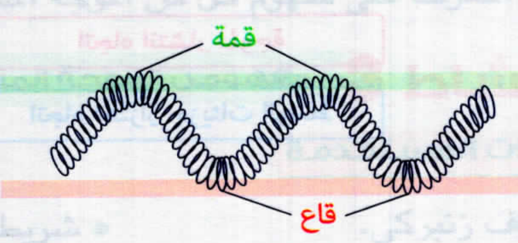


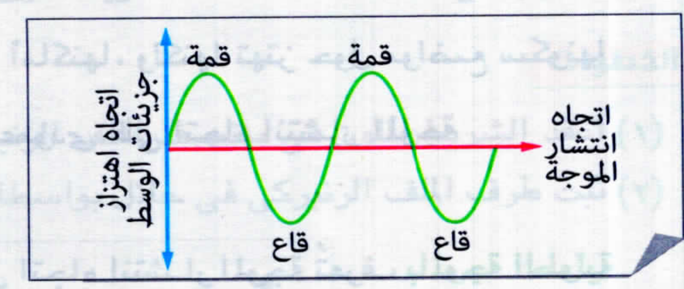


التكويــن

تتكون الموجة المستعرضة من :

قمــم و **قيعــان**





القمة

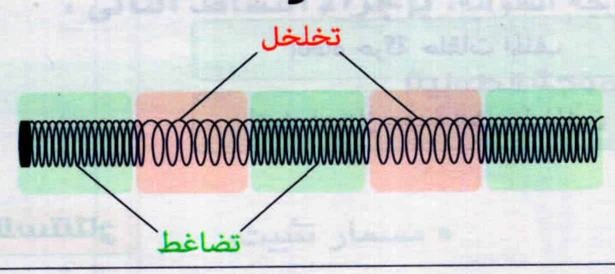
أعلى نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان فى الموجة المستعرضة.

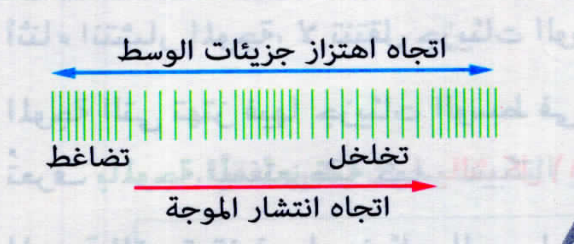
القاع

أقـل نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان فى الموجة المستعرضة.

تتكون الموجة الطولية من :







التضاغط

المنطقـة التـى **ترتفـع فيهـا** كثافـة وضغـط جزيئات الوسط فى الموجة الطولية.

التخلخل

المنطقـة التـى **تنخفـض فيهـا** كثافـة وضغـط جزيئات الوسط فى الموجة الطولية.

ملاحظات!

* **تتشابه** الحركة الاهتزازية مع الحركة الموجية فى إمكانية تمثيل كل منهما **بمنحنى جيبى**.
* فى المنحنى الجيبى للحركة الموجية **يتقابل** :

مركز تخلخل الموجة الطولية
مع
قاع الموجة المستعرضة

تضاغط — تخلخل — قمة — قاع

مركز تضاغط الموجة الطولية
مع
قمة الموجة المستعرضة

أداء ذاتى

الشكل المقابل يعبر عن أحد أنواع الموجات :

(١) ما نوع هذه الموجة ؟ مع تعليل إجابتك.

(٢) استبدل الحرفين (س) ، (ص) بما يناسبهما من بيانات.

الحــل :

(١) موجة .... / لأنها تتكون من .... و ....

(٢) (س) : .... ، (ص) : ....

تطبيق حياتى

على الحركة الموجية. "حمام العلاج الطبيعى (الچاكوزى Jacuzzi)"

الوصف



الچاكوزى

* عبارة عن حوض يتحرك فيه الماء (البارد أو الدافئ) على شكل موجات دائرية.
* يوجد فى معظم النوادى الرياضية ومراكز الچيم ومستشفيات الأمراض النفسية والعصبية.

يستخدم فى

فك التشنجات العضلية

باستخدام موجات المياه الدافئة



تشنج عضلى

فك التشنجات العصبية

باستخدام موجات المياه الباردة



تشنج عصبى

ثانيًا الموجات الكهرومغناطيسية و الموجات الميكانيكية

الموجات الكهرومغناطيسية

موجات لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادى، حيث يمكنها الانتشار فى الفراغ.

الموجات الميكانيكية

موجات يلزم لانتشارها وجود وسط مادى، فلا يمكنها الانتشار فى الفراغ.

أنواعها

* **جميعها موجات مستعرضة، مثل :**
- موجات الضوء المرئى.
- موجات الأشعة تحت الحمراء.
- موجات الراديو **المستخدمة فى** أجهزة الرادار.



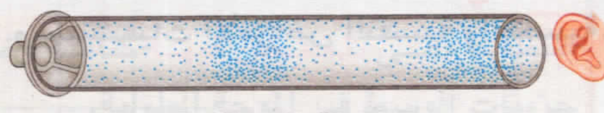
موجات الراديو

* **قد تكون :**
- موجات **مستعرضة** كموجات الماء.



موجات الماء

- موجات **طولية** كموجات الصوت.



موجات الصوت

سرعة انتشارها

* تنتشر بسرعة 3×10^{8} م/ث فى الفراغ **وتقل سرعتها** عند الانتقال فى الأوساط المادية.

* تنتشر بسرعة **أقل بكثير من** سرعة الموجات الكهرومغناطيسية فى الأوساط المادية.

علل؟

❖ **موجات الراديو من الموجات الكهرومغناطيسية المستعرضة**

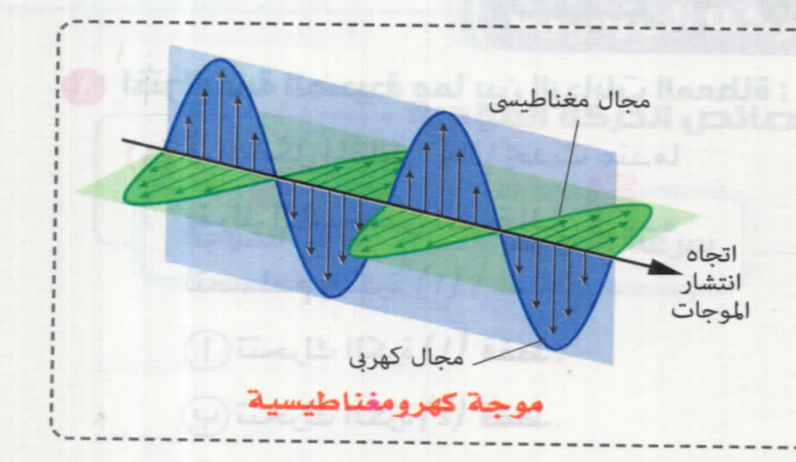
موجات كهرومغناطيسية لأنها تنتشر فى الفراغ، ومستعرضة لأن جزيئات الوسط فيها تهتز عموديًا على اتجاه انتشار الموجة مكونة قمم وقيعان

❖ **موجات الصوت من الموجات الميكانيكية الطولية**

موجات **ميكانيكية** لأنها تحتاج لوسط مادى تنتقل فيه، **وطولية** لأن جزيئات الوسط فيها تهتز فى نفس اتجاه انتشار الموجة مكونة تضاغطات وتخلخلات

للاطلاع فقط

ترجع تسمية ***الموجات الكهرومغناطيسية*** بهذا الاسم لتكونها من مجال كهربى متعامد على مجال مغناطيسى وكلاهما متعامدين على اتجاه انتشار الموجات، ويعود الفضل فى تفسير طبيعة الموجات الكهرومغناطيسية إلى العالم ***ماكسويل***



موجة كهرومغناطيسية

علل ؟


برق و رعد

(١) نرى البرق قبل سماع الرعد، رغم حدوثهما فى وقت واحد.

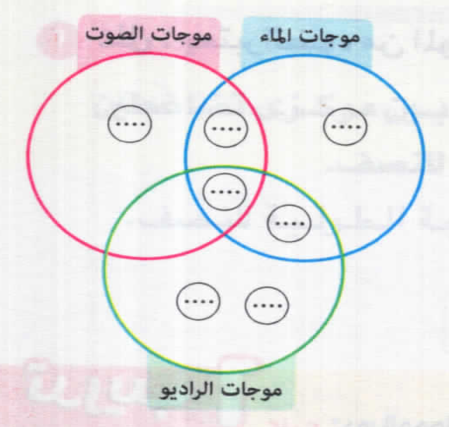
لأن ضوء البرق عبارة عن موجات كهرومغناطيسية، بينما صوت الرعد عبارة عن موجات ميكانيكية وسرعة انتشار الموجات الكهرومغناطيسية أكبر بكثير من سرعة انتشار الموجات الميكانيكية فى الهواء.

(٢) نرى ضوء الشمس، بينما لا نسمع صوت الانفجارات الشمسية.

لأن الضوء عبارة عن موجات كهرومغناطيسية يمكنها الانتشار فى الفراغ، بينما الصوت عبارة عن موجات ميكانيكية لا يمكنها الانتشار فى الفراغ بين الشمس والأرض.

أداء ذاتى

أكمل شكل فن المقابل بما يناسبه من العبارات الآتية :



١. تنتشر فى الفراغ بسرعة ٣×١٠^٨ م/ث
٢. تتكون من قمم وقيعان.
٣. يلزم لانتشارها وجود وسط مادى.
٤. موجات كهرومغناطيسية.
٥. تتكون من تضاغطات وتخلخلات.
٦. موجات ميكانيكية مستعرضة.
٧. تنشأ عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما، وباتجاه معين.

اختبر فهمك 1

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) فى الشكل المقابل : ماذا يحدث عندما يترك الشخص الكرة التى فى يده لتصطدم بالكرة (١) ؟ ....

(١) (٢) (٣) (٤)

أ) تتحرك الكرة (١) فقط.

ب) تتحرك الكرة (٤) فقط.

جـ) تتحرك كل من الكرتين (٣) ، (٤) فقط.

د) تتحرك كل من الكرات (٢) ، (٣) ، (٤) فقط.

(٢) تصنف الموجات تبعًا لاتجاه اهتزاز دقائق الوسط بالنسبة لخط انتشار الموجة إلى موجات .... (أشمون / المنوفية ٢١)

أ) ميكانيكية وكهرومغناطيسية. ب) طولية ومستعرضة.

جـ) ميكانيكية وطولية. د) كهرومغناطيسية ومستعرضة.

(٣) التخلخل فى الموجة الطولية يقابله .... فى الموجة المستعرضة. (منية النصر / الدقهلية ٢٣)

أ) القمة ب) القاع

جـ) سعة الموجة د) التضاغط

(٤) الموجات الطولية لا يمكن أن تنتقل فى .... (ميت أبو غالب / دمياط ٢٤)

أ) الهواء. ب) الماء. جـ) الخشب. د) الفراغ.

٢ علل : يعتبر الضوء من الموجات الكهرومغناطيسية المستعرضة. (المراغة / سوهاج ٢٤)

....

تدريب 1 على " دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات " انظر كراسة التدريبات اليومية

خصائص الحركة الموجية

مفاهيم مرتبطة بخصائص الحركة الموجية

1. طول الموجة
2. سعة الموجة
3. سرعة الموجة
4. تردد الموجة

١ طول الموجة (ل)

* يمثل الطول الموجى للموجة المستعرضة أو الطولية طول موجة واحدة، **ويمكن تعريفهما كالتالى :**

طول الموجة المستعرضة (ل)

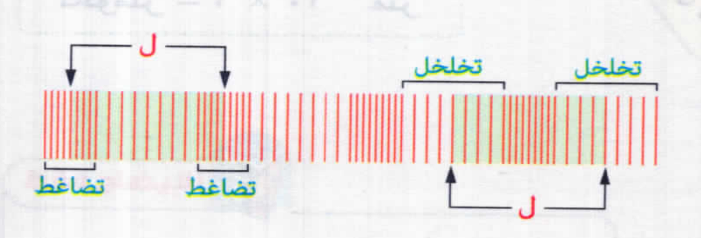
المسافة بين أى قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين.

طول الموجة الطولية (ل)

المسافة بين مركزى أى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين.

الشكل التوضيحى

ل
قمة
قمة
قاع
قاع
ل



ماذا يحدث عند؟

❖ **زيادة المسافة بين قمتين متتاليتين لموجة للضعف.**

يزداد طول الموجة المستعرضة للضعف.

❖ **نقص المسافة بين مركزى تضاغطين متتاليين لموجة للنصف.**

يقل طول الموجة الطولية للنصف.

وحدة قياس الطول الموجى : متر (م)

أجـزاء المتـر

أجزاء المتـر	مللى متر	ميكرو متر	نانو متر

والمخطط المقابل يوضح تحويلات هذه الأجزاء :

مللى متر = ١ × $١٠^{-٣}$ متر

ميكرومتر = ١ × $١٠^{-٦}$ متر

نانومتر = ١ × $١٠^{-٩}$ متر

ما معنى أن ؟

❖ الطول الموجى لموجة مستعرضة ١ ميكرومتر.

أى أن

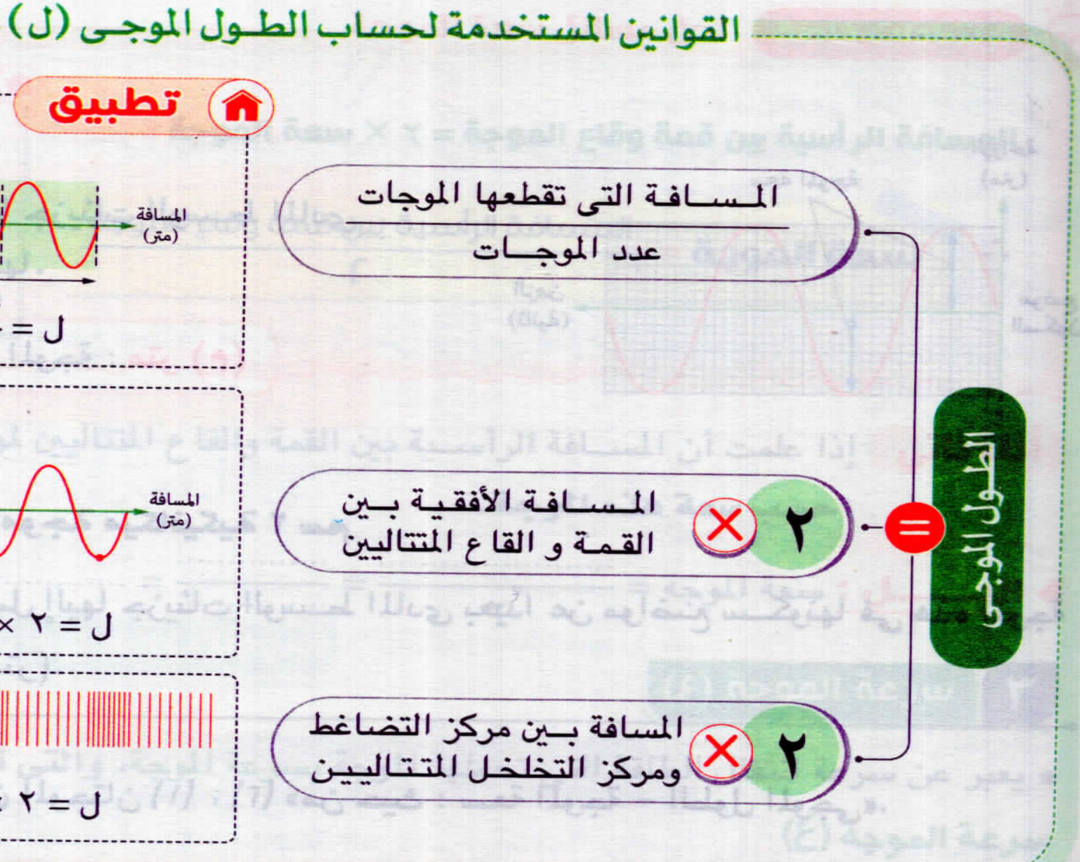
المسافة بين أى قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين لهذه الموجة تساوى ١ ميكرومتر (١ × $١٠^{-٦}$ متر).

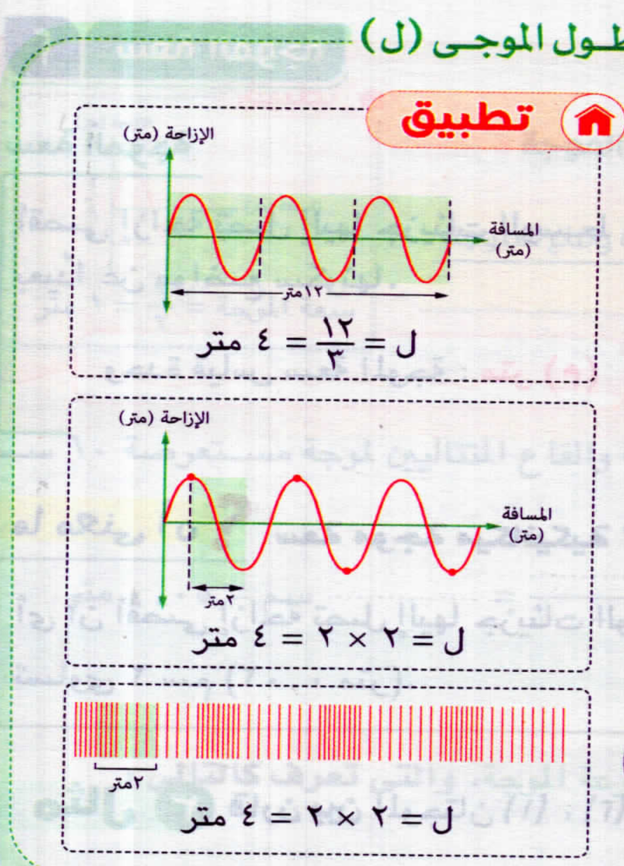
❖ الطول الموجى لموجة طولية ١ مللى متر.

أى أن

المسافة بين مركزى أى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين لهذه الموجة تساوى ١ مللى متر (١ × $١٠^{-٣}$ متر).

القوانين المستخدمة لحساب الطول الموجى (ل)





مثال ٢

احسب الطول الموجى لكل من :

(١) موجة طولية المسافة بين مركز التضاغط الأول ومركز التضاغط الثالث لها تساوى ١٥ متر.

(٢) موجة مستعرضة المسافة الأفقية بين القمة الثانية والقمة الخامسة لها تساوى ٣٠ متر.

الحل :

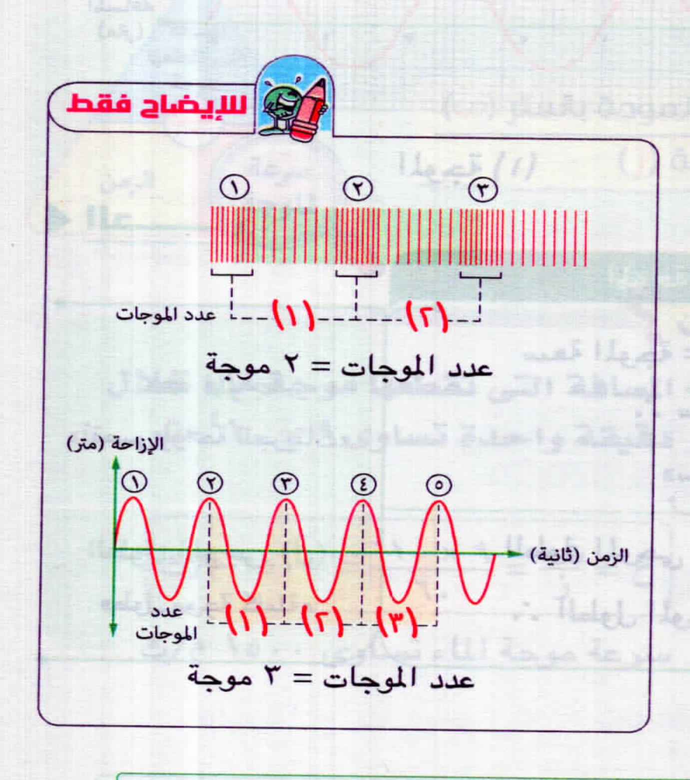
(١) الطول الموجى = $\frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجات}}{\text{عدد الموجات}}$

∵ عدد الموجات = ٢ موجة

∴ الطول الموجى = $\frac{١٥}{٢}$ = ٧,٥ متر

(٢) ∵ عدد الموجات = ٣ موجة

∴ الطول الموجى = $\frac{٣٠}{٣}$ = ١٠ متر

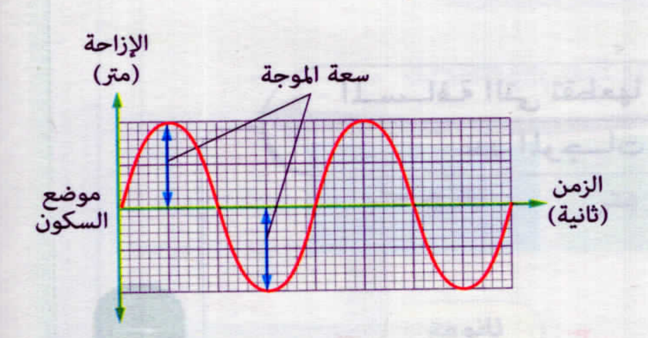


٢ سعة الموجة

سعة الموجة

أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسـط المادى بعيدًا عن مواضع سكونها.

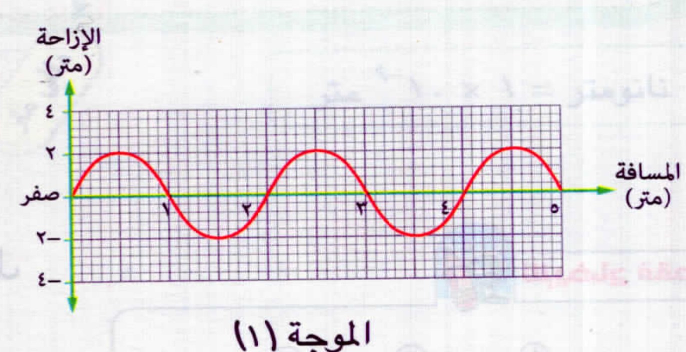
وحدة قياس سعة الموجة : **متر (م)**



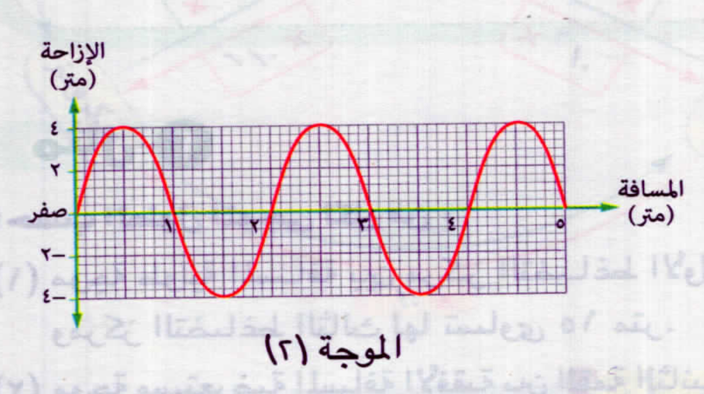
ما معنى أن ؟ سعة موجة ميكانيكية ٢ سم

أى أن أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسـط المادى بعيدًا عن مواضع سـكونها فى هذه الموجة تساوى ٢ سم (٠,٠٢ متر).

مثال ٣ قارن بين الموجتان (١) ، (٢) «من حيث : سعة الموجة - الطول الموجى».



الموجة (١)



الموجة (٢)

الحـــل :

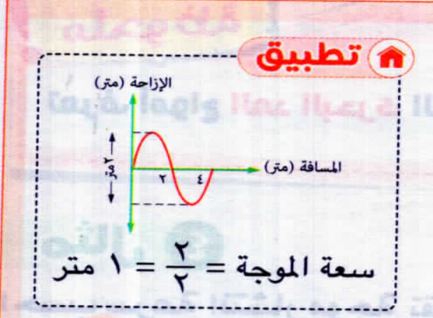
	الموجة (١)	الموجة (٢)
سعة الموجة «أقصى إزاحة للجزيئات»	سعة الموجة = ٢ متر ∴ سعة الموجة (١) **أقل من** سعة الموجة (٢) «سعة الموجة (١) **نصف** سعة الموجة (٢)»	سعة الموجة = ٤ متر
الطول الموجى (ل) «طول موجة كاملة»	الطول الموجى = ٢ متر ∴ الطول الموجى للموجة (١) **يساوى** الطول الموجى للموجة (٢)	الطول الموجى = ٢ متر

إرشادات خاصة لحل مسائل سعة الموجة

المسافة الرأسية بين قمة وقاع الموجة = ٢ × سعة الموجة

∴ **سعة الموجة** = $\frac{\text{المسافة الرأسية بين قمة وقاع الموجة}}{٢}$

تطبيق



سعة الموجة = $\frac{٢}{٢}$ = ١ متر

أداء ذاتى إذا علمت أن المسافة الرأسية بين القمة والقاع المتتاليين لموجة مستعرضة ١٠ سم، **احسب سعة هذه الموجة.**

◀ **الحل :** سعة الموجة = $\frac{\text{.....................}}{٢}$ = $\frac{\text{.............}}{\text{.............}}$ = ... سم = ٠,٠٥ متر

٣ سرعة الموجة (ع)

* يعبر عن سرعة انتقال الطاقة التى تحملها الموجة **بسرعة الموجة**، **والتى تعرف كالتالى :**

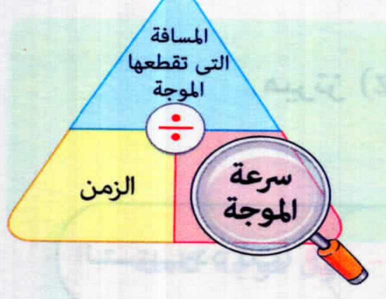
سرعة الموجة (ع)

المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة.

وحدة قياس سرعة الموجة :
متر/ثانية (م/ث)

وتتعين سرعة الموجة (ع) من العلاقة :

سرعة الموجة (ع) = $\frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجة بالمتر (ف)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$



ما معنى أن ؟

❖ **سرعة موجة ٣٠٠ م/ث**

أى أن

المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة تساوى ٣٠٠ متر.

❖ **المسافة التى تقطعها موجة ماء خلال دقيقة واحدة تساوى ٩ × $١٠^{٤}$ متر.**

أى أن

ع = $\frac{ف}{ز}$ = $\frac{٩ \times ١٠^{٤}}{٦٠}$ = ١٥٠٠ م/ث

سرعة موجة الماء تساوى ١٥٠٠ م/ث

ملحوظة

تعرف أمواج المد البحرى المدمرة باسم تسونامى

للاطلاع فقط

يصل الطول الموجي لأمواج تسونامى إلى ٢٠٠ كم وسعتها إلى ٣٠ متر وسرعتها إلى ٨٠٠ كم/ساعة

مثال ٤

احسب سرعة انتشار موجة تقطع مسافة قدرها ٤٠ متر فى زمن قدره ٤ ثانية.

ع = ؟ م/ث
ف = ٤٠ متر
ز = ٤ ثانية

الحل :

$$\text{سرعة الموجة (ع)} = \frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجة بالمتر (ف)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$$

$$= \frac{٤٠}{٤} = ١٠ \text{ م/ث}$$

٤ التردد (ت) والزمن الدورى (ز) للموجة

* يتشابه مفهوم تردد الحركة الاهتزازية مع مفهوم تردد الحركة الموجية، وبناءً على ذلك يمكن تعريف **تردد الموجة والزمن الدورى للموجة، كالتالى :**

تردد الموجة (ت)	الزمن الدورى للموجة (ز)
عدد الموجات الكاملة الحادثة فى الثانية الواحدة.	الزمن اللازم لعمل موجة واحدة.
وحدة القياس	
هيرتز (Hz)	ثانية (ث)
القانون المستخدم	
$\text{التردد (ت)} = \frac{\text{عدد الموجات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}}$	$\text{الزمن الدورى (ز)} = \frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الموجات الكاملة}}$

ومنهما

$$\text{التردد (ت)} \times \text{الزمن الدورى (ز)} = ١$$

ومنها

$$\text{التردد (ت)} = \frac{١}{\text{الزمن الدورى (ز)}}$$

$$\text{الزمن الدورى (ز)} = \frac{١}{\text{التردد (ت)}}$$

مثال ٥

احسب الزمن الدورى لموجة ميكروويف ترددها ٢٥٠٠ ميجاهيرتز.

الحــل :

التردد بالهيرتز = ٢٥٠٠ × ١٠^٦ = ٢٥ × ١٠^٨ هيرتز

الزمن الدورى (ز) = $\frac{١}{التردد (ت)}$ = $\frac{١}{٢٥ × ١٠^٨}$ = ٤ × ١٠^-١٠ ثانية

للاطلاع فقط

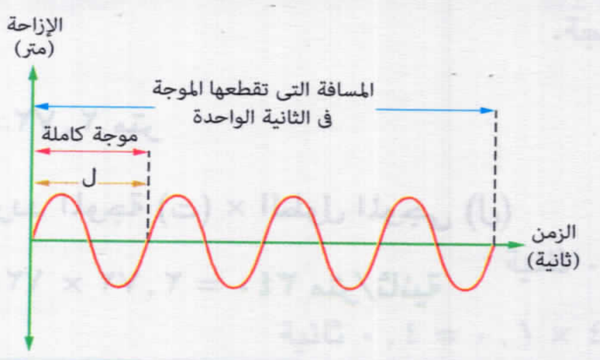
إذا اتفق التردد الطبيعى لكأس من الزجاج - والذى ينشأ عن اهتزاز جزيئاته - مع تردد مصدر صوتى قريب منه، فإنه يتحطم نتيجة لزيادة سعة اهتزاز جزيئات الكأس بشكل كبير وتعرف هذه الظاهرة ***بالرنين***



ظاهرة الرنين

قانون انتشار الموجات

يوضح قانون انتشار الموجات العلاقة بين **سرعة الموجة (ع)** و **ترددها (ت)** و **طولها الموجى (ل)** :



المسافة التى تقطعها الموجة (فى الثانية الواحدة) = عدد الموجات الكاملة (فى الثانية الواحدة) × طول موجة كاملة

هى سرعة انتشار الموجة (ع) = هو التردد (ت) × هو الطول الموجى (ل)

سرعة انتشار الموجة (ع) "متر/ثانية" = تردد الموجة (ت) "هيرتز" × الطول الموجى (ل) "متر"

وتطبق هذه العلاقة - **والتى تعرف بقانون انتشار الموجات** - على جميع أنواع الموجات.

* ويمكن حساب كل من سرعة انتشار الموجة والتردد والطول الموجى، كما يتضح مما يلى :

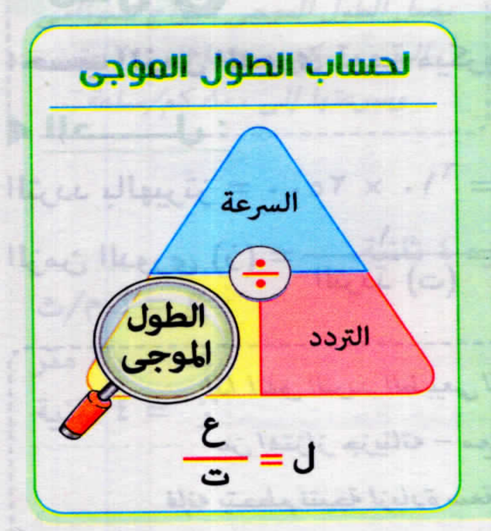
لحساب سرعة انتشار الموجة

السرعة

الطول الموجى × التردد

ع = ت × ل





مثال ٦

إذا كان تردد وتر جيتار مهتز ١٢٥ هيرتز والطول الموجى لموجة الصوت الصادرة منه ٢٧٢ سم، **احسب سرعة انتشار الموجة** التى يحدثها الوتر.

الحل :

ت = ١٢٥ هيرتز
ل = ٢٧٢ سم
ع = ؟ م/ث

الطول الموجى بالمتر = $\frac{٢٧٢}{١٠٠}$ = ٢,٧٢ متر

سرعة انتشار الموجة (ع) = تردد الموجة (ت) × الطول الموجى (ل)

= ١٢٥ × ٢,٧٢ = **٣٤٠ متر/ثانية**

أداء ذاتى

احسب الطول الموجى لموجة ضوء مرئى ترددها ٦×١٠^{٨} هيرتز، وسرعة انتشارها ٣×١٠^{٨} م/ث

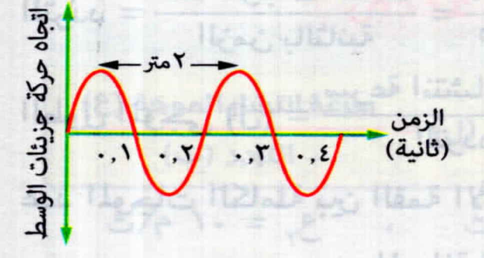
الحل :

ل = ؟ متر
ت = ٦×١٠^{٨} هيرتز
ع = ٣×١٠^{٨} م/ث

الطول الموجى (ل) = ... / ....

= .... / .... = ٠,٥ متر

مثال ٧



من الشكل المقابل، احسب

سرعة انتشار الموجة المستعرضة.

الحـــل :

∵ التردد (ت) = $\frac{\text{عدد الموجات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}}$ = $\frac{٢}{٠,٤}$ = ٥ هيرتز

∵ الطول الموجى (ل) = المسافة بين قمتين متتاليتين = ٢ متر

∴ سرعة انتشار الموجة (ع) = التردد (ت) × الطول الموجى (ل)

= ٥ × ٢ = **١٠ م/ث**

مثال ٨

من الشكل المقابل :

الإزاحة (متر)

الزمن (ثانية)

٠,١

١٠ متر

(١) ما عدد الموجات فى الشكل ؟

(٢) احسب سرعة انتشار الموجة.



الحـــل :

(١) عدد الموجات = **$\frac{٣}{٤}$ موجة**

(٢) ∵ زمن ربع موجة = ٠,١ ثانية

∴ الزمن الدورى (ز) = ٤ × ٠,١ = ٠,٤ ثانية

التردد (ت) = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى (ز)}}$ = $\frac{١}{٠,٤}$ = ٢,٥ هيرتز

الطول الموجى (ل) = ٢ × ١٠ = ٢٠ متر

∴ سرعة انتشار الموجة (ع) = التردد (ت) × الطول الموجى (ل)

= ٢,٥ × ٢٠ = **٥٠ م/ث**

مثال ٩

احسب المسافة بين القمة الأولى والقمة الثالثة لموجات الماء،

إذا علمت أن سرعتها ٨ م/ث وتحدث ٢٠ موجة كاملة خلال ٥ ثانية.

◄ **الحـــل :**

$$\text{التردد} = \frac{\text{عدد الموجات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}} = \frac{٢٠}{٥} = ٤ \text{ هيرتز}$$

$$\text{الطول الموجى (ل)} = \frac{\text{سرعة انتشار الموجة (ع)}}{\text{التردد (ت)}} = \frac{٨}{٤} = ٢ \text{ متر}$$

عدد الموجات الكاملة بين القمة الأولى والقمة الثالثة = ٢ موجة

$$\because \text{الطول الموجى (ل)} = \frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجات}}{\text{عدد الموجات}}$$

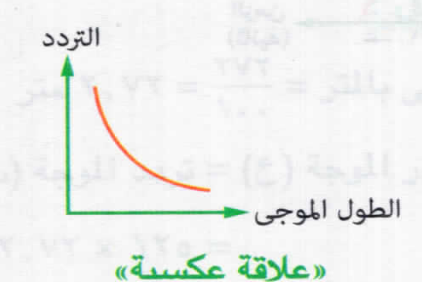
∴ المسافة بين القمة الأولى والقمة الثالثة (المسافة التى تقطعها الموجات)

= الطول الموجى × عدد الموجات = ٢ × ٢ = **٤ متر**

العلاقة بين الطول الموجى وكل من التردد و سرعة الموجة

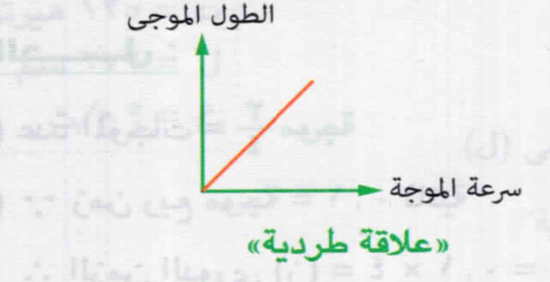
العلاقة بين

التردد (ت) و الطول الموجى (ل) عند ثبوت سرعة الموجة



«علاقة عكسية»

الطول الموجى (ل) و سرعة الموجة (ع) عند ثبوت التردد



«علاقة طردية»

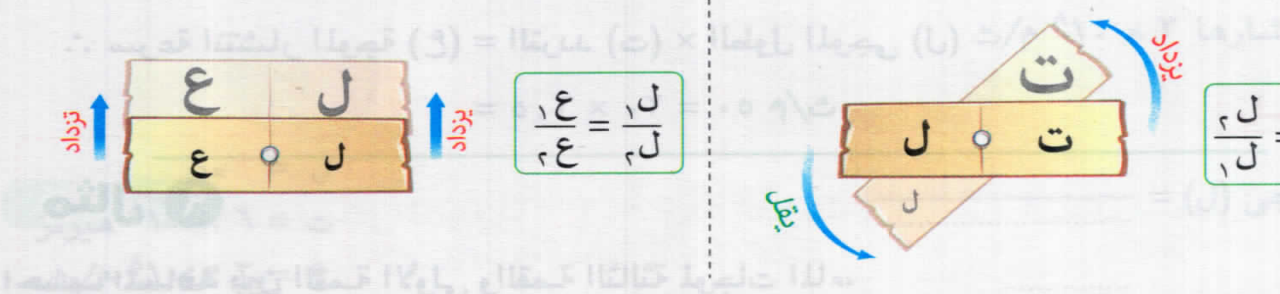
أى أنه

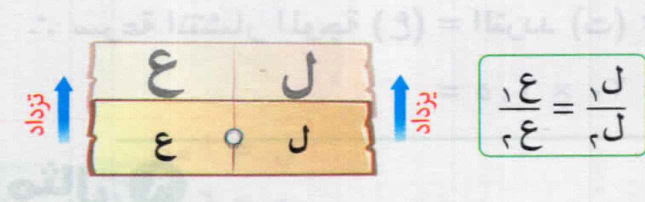
كلما **زاد** التردد **يقل** الطول الموجى والعكس صحيح

$$\frac{ت_1}{ت_2} = \frac{ل_2}{ل_1}$$

كلما **زاد** الطول الموجى **تزداد** سرعة الموجة والعكس صحيح

$$\frac{ل_1}{ل_2} = \frac{ع_1}{ع_2}$$





ماذا يحدث للطول الموجى فى الحالات الآتية ؟

١ إذا زاد تردد الموجة للضعف مع ثبوت سرعتها.

$ت_٢ = ٢ ت_١$ | $ع_٢ = ع_١$

يقل طولها الموجى للنصف.

$ل_٢ = \frac{١}{٢} ل_١$

تطبيق عددى

$$\text{الطول الموجى (ل)} = \frac{\text{سرعة انتشار الموجة (ع)}}{\text{التردد (ت)}}$$

$ع_١ = ١٠$ م/ث ، $ع_٢ = ١٠$ م/ث

$ت_١ = ٥$ هيرتز ، $ت_٢ = ١٠$ هيرتز

$ل_١ = \frac{١٠}{٥} = ٢$ م ، $ل_٢ = \frac{١٠}{١٠} = ١$ م

يقل للنصف

٢ إذا قل كل من تردد موجة وسرعة انتشارها إلى الربع.

$ت_٢ = \frac{١}{٤} ت_١$ | $ع_٢ = \frac{١}{٤} ع_١$

يظل الطول الموجى ثابتًا.

$ل_٢ = ل_١$

$ع_١ = ١٠$ م/ث ، $ع_٢ = ٢,٥$ م/ث

$ت_١ = ٥$ هيرتز ، $ت_٢ = ١,٢٥$ هيرتز

$ل_١ = \frac{١٠}{٥} = ٢$ م ، $ل_٢ = \frac{٢,٥}{١,٢٥} = ٢$ م

يظل ثابتًا

مثال ١٠

إذا علمت أن الطول الموجى للضوء الأزرق ٥×١٠^{-٧} متر والطول الموجى للضوء البرتقالى ٦×١٠^{-٧} متر، **احسب النسبة بين تردد الضوئين.**

الحل :

∵ الضوء الأزرق والضوء البرتقالى موجات كهرومغناطيسية.

∴ سرعة انتشار كل منهما فى الفراغ تكون متساوية (تساوى ٣×١٠^{٨} م/ث).

∵ سرعة انتشار الموجة (ع) = التردد (ت) × الطول الموجى (ل)

∴ تردد الضوء الأزرق ($ت_١$) × الطول الموجى للضوء الأزرق ($ل_١$) =

تردد الضوء البرتقالى ($ت_٢$) × الطول الموجى للضوء البرتقالى ($ل_٢$)

$$∴ \frac{ت_١}{ت_٢} = \frac{ل_٢}{ل_١} = \frac{٦ \times ١٠^{-٧}}{٥ \times ١٠^{-٧}} = \frac{٦}{٥}$$

علل ؟

تساوى سرعة انتشار كل من موجات الضوء وموجات الراديو، بالرغم من اختلاف ترددهما.

لأن كلاهما موجات كهرومغناطيسية لهما نفس السرعة فى الفراغ، لذا فإن حاصل ضرب تردد أيًا منهما فى طولها الموجى يساوى مقدارًا ثابتًا هو 3×10^{8} م/ث

ملحوظة !

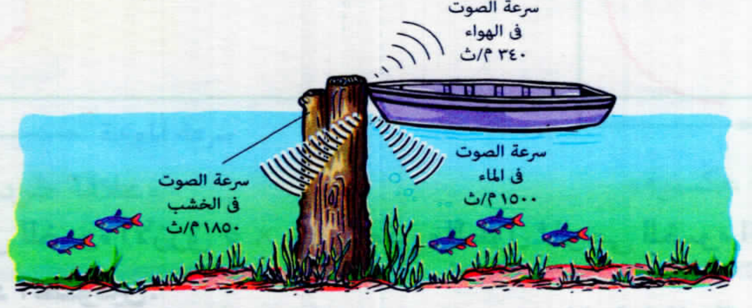
سرعة الموجة ثابتة فى الوسط الواحد ولكن تختلف من وسط لآخر

فسرعة الصوت فى **المواد الصلبة** > سرعة الصوت فى **المواد السائلة** > سرعة الصوت فى **المواد الغازية**

تطبيق

عند اصطدام المركب بالعمود الخشبى تتولد موجات صوتية، **تكون :**

سرعتها فى الخشب (مادة صلبة) **أكبر من** > سرعتها فى الماء (مادة سائلة) **أكبر من** > سرعتها فى الهواء (مادة غازية)



اختلاف سرعة موجات الصوت فى الأوساط المختلفة

ماذا يحدث عند **انتقال موجة صوتية من الهواء إلى الماء.**

تزداد سرعتها.

علل ؟ **اختلاف سرعة الموجة عند انتقالها من وسط لآخر.**

للتغير الحادث فى طولها الموجى مع ثبات ترددها.

* فيما يلى إجمال للمفاهيم المرتبطة بالحركة الاهتزازية و الحركة الموجية وأمثلة عليهما :

الحركة الاهتزازية	الحركة الموجية
هى الحركة الدورية التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه، بحيث تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.	**هى** الحركة الدورية الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما وباتجاه معين.
الاهتزازة الكاملة هى الحركة التى يحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى اتجاه واحد.	**الموجة هى** الاضطراب الذى ينتقل ويقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشاره.
سعة الاهتزاز تمثل أقصى إزاحة يصل إليها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه.	**سعة الموجة تمثل** أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادى بعيدًا عن مواضع سكونها.
التردد هو عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة.	**التردد هو** عدد الموجات الكاملة الحادثة فى الثانية الواحدة.
الزمن الدورى هو الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة.	**الزمن الدورى هو** الزمن اللازم لعمل موجة واحدة.
سرعة الجسم المهتز فيها تقل بالابتعاد عن موضع السكون.	**سرعة الموجة فيها** ثابتة فى الوسط الواحد، وتتغير عند انتقالها من وسط لآخر.
مثل : • حركة البندول. • حركة الشوكة الرنانة. • حركة الزنبرك.	**مثل :** • حركة موجات الصوت الميكانيكية الطولية. • حركة موجات الماء الميكانيكية المستعرضة. • حركة موجات الضوء الكهرومغناطيسية المستعرضة.

تدريب 2 على " خصائص الحركة الموجية وقانون انتشار الموجات " انظر





اختبر فهمك 2

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) ٢ نانومتر يساوى ....

(أ) ٢ × ١٠^{٣} ميكرومتر
(ب) ٢ × ١٠^{٦} مللى متر
(جـ) ٢ × ١٠^{٦} متر
(د) ٢ × ١٠$^{-٩}$ متر

(٢) مصدر مهتز تردده ٣ كيلوهيرتز ويصدر موجة طولية، فإذا كانت المسافة بين مركز التضاغط الأول ومركز التضاغط الرابع ٣٠ سم، فإن سرعة انتشار الموجة تساوى .... (الخصوص / القليوبية ٢٣)

(أ) ٩٠ م/ث
(ب) ١٠٠ م/ث
(جـ) ٣٠٠ م/ث
(د) ٩٠٠ م/ث

(٣) عند زيادة كل من سرعة الموجة وطول الموجة للضعف، فإن التردد .... (شرق / بورسعيد ٢٤)

(أ) يزداد للضعف.
(ب) يقل للنصف.
(جـ) يظل ثابتًا.
(د) يقل للربع.

(٤) سرعة الصوت تكون أكبر ما يمكن فى .... (سرس الليان / المنوفية ٢٤)

(أ) الهواء.
(ب) الماء.
(جـ) الخشب.
(د) الفراغ.

٢ من الشكل المقابل، أوجد : (النوبارية / البحيرة ٢٤)

الإزاحة (متر)
٨ متر
١٢ متر
٠,٢
٠,٥
الزمن (ثانية)

(١) سعة الموجة.

....

(٢) التردد.

....

(٣) الطول الموجى.

....

(٤) سرعة انتشار الموجة.

....





✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

أولًا أسئلة الكتاب المدرسى

مجاب عنها

١ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تصنف الموجات تبعًا لقدرتها على الانتشار ونقل الطاقة فى الفراغ إلى موجات .... ، .... (إدارة أسوان / محافظة أسوان ٢٠٢٤)

(٢) القمة فى الموجة .... يقابلها .... فى الموجة الطولية. (غرب / الفيوم ٢٤)

(٣) تعتبر موجات الراديو من الموجات .... والتى تنتشر فى الفراغ بسرعة .... (سرس الليان / المنوفية ٢٤)

٢ صوّب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

(١) الموجة المستعرضة عبارة عن اضطراب تهتز فيه دقائق الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة. (فايد / الإسماعيلية ٢٤)

(٢) حركة بندول ساعة الحائط تمثل حركة موجية. (سمنود / الغربية ١٩)

(٣) الجسم الذى تردده ٢٠٠ هيرتز يقوم بعمل اهتزازة واحدة فى ٢٠٠ ثانية. (الشهداء / المنوفية ٢٤)

٣ ما المقصود بكل من :

(١) الطول الموجى لموجة صوتية ٣٠ سم (المنيا / المنيا ٢٤)

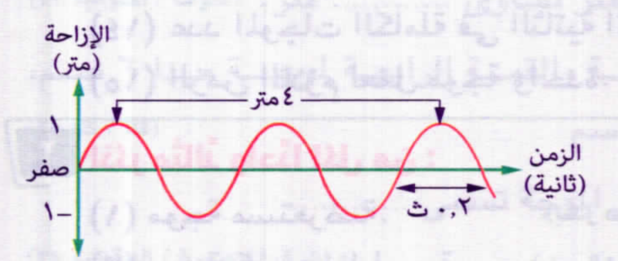
(٢) المسافة التى تقطعها موجة ضوء مرئى فى الفراغ خلال زمن قدره ٢ ثانية، تساوى 6×10^{8} متر. (البدرشين / الجيزة ١٤)

٤ قارن بين كل من :

(١) الموجات الطولية و الموجات المستعرضة. (أولاد صقر / الشرقية ٢٤)

(٢) الحركة الاهتزازية و الحركة الموجية. (المنتزه / الإسكندرية ١٣)

٥ من الشكل المقابل، أوجد : (شرق / الإسكندرية ١٩)



(١) الطول الموجى.

(٢) التردد.

(٣) سعة الموجة.

(٤) سرعة انتشار الموجة.

٦ موجات صوتية ترددها ٢٠٠ هيرتز وطولها الموجى فى الهواء ١٫٧ متر، احسب : (أطفيح / الجيزة ٢٤)

(١) سرعة انتشار الموجات الصوتية فى الهواء. (دسوق / كفر الشيخ ٢٤)

(٢) الطول الموجى لهذه الموجات عند انتشارها فى الماء بسرعة ١٥٠٠ متر/ثانية.

٧ تفكير إبداعى : اكتب عشرة مفاهيم علمية مختلفة تتكون كل منها من كلمتين فقط، على أن تكون إحداهما كلمة الموجة.

ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان

مجاب عنها

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

(١) الاضطراب الذى ينتقل ويقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشاره. (شرق / كفر الشيخ ٢٤)

(٢) اضطراب يتسبب فى اهتزاز جزيئات الوسط. (النوبارية / البحيرة ٢٤)

(٣) الحركة الدورية الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما، وباتجاه معين. (الإسماعيلية ٢٤)

(٤) الاتجاه الذى تتقدم فيه الموجة. (إسنا / الأقصر ٢٤)

(٥) الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط عموديًا على اتجاه انتشار الموجة. (الساحل / القاهرة ٢٤)

(٦) أعلى نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان فى الموجة المستعرضة. (الوراق / الجيزة ٢٣)

(٧) الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة. (شرق / الإسكندرية ٢٤)

(٨) المنطقة التى تنخفض فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط فى الموجة الطولية. (المنزلة / الدقهلية ٢٤)

(٩) موجات مستعرضة لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادى. (المنشأة / سوهاج ٢٣)

خصائص الحركة الموجية و قانون انتشار الموجات

(١٠) المسافة بين أى قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين. (ديرمواس / المنيا ٢٤)

(١١) المسافة بين مركزى أى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين. (الطود / الأقصر ٢٤)

(١٢) أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادى بعيدًا عن مواضع سكونها. (دمياط الجديدة / دمياط ٢٤)

(١٣) المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة. (إهناسيا / بنى سويف ٢٣)

(١٤) عدد الموجات الكاملة فى الثانية الواحدة. (بنى مزار / المنيا ٢٤)

(١٥) الزمن اللازم لعمل موجة واحدة. (وسط / الإسكندرية ١٢)

٢ اذكر مثالاً واحدًا لكل من :

(١) موجة مستعرضة. (بندر دمنهور / البحيرة ٢٤)

(٢) موجة طولية. (غرب / الفيوم ٢٤)

(٣) موجة كهرومغناطيسية. (باب الشعرية / القاهرة ٢٤)

(٤) موجة ميكانيكية. (قلين / كفر الشيخ ٢٣)



٣ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

(١) أثناء انتشار الموجة، لا تنتقل .... من أماكنها، ولكنها .... حول مواضع سكونها.
(إبشواى / الفيوم ٢٤)

(٢) تتكون الموجة المستعرضة من .... و .... (دار السلام / سوهاج ٢٤)
، بينما تتكون الموجة الطولية من .... و .... (ناصر / بنى سويف ٢٤)

(٣) القاع فى الموجة .... يقابله .... فى الموجة الطولية. (غرب الزقازيق / الشرقية ٢٤)

(٤) فى الچاكوزى تستخدم موجات المياه الدافئة فى فك التشنجات ....
وموجات المياه الباردة فى فك التشنجات .... (إطسا / الفيوم ٢٤)

(٥) يمكن أن تنتشر الموجات .... فى الفراغ، بينما تنتشر الموجات .... فى الأوساط المادية فقط. (الوقف / قنا ٢٤)

(٦) الموجات .... جميعها من الموجات المستعرضة، بينما الموجات ....
قد تكون موجات طولية أو موجات مستعرضة. (الشهداء / المنوفية ٢٤)

(٧) موجات الماء من الموجات ....، بينما
موجات الضوء من الموجات .... (السلام / القاهرة ٢٤)

(٨) من أمثلة الموجات المستعرضة التى يمكنها الانتشار فى الفراغ ....، بينما من أمثلة الموجات المستعرضة التى لا يمكنها الانتشار فى الفراغ ....

(٩) موجات الصوت من الموجات ....، بينما موجات الماء من الموجات .... بالرغم من أن كلاهما من الموجات الميكانيكية. (العجوزة / الجيزة ٢٤)

(١٠) تنتشر الموجات .... فى الفراغ بسرعة .... (بلقاس / الدقهلية ٢٤)

خصائص الحركة الموجية و قانون انتشار الموجات

(١١) من خصائص الحركة الموجية .... ، .... (السلام / القاهرة ١٩)

(١٢) الميجاهيرتز يساوى .... هيرتز، بينما النانومتر يساوى .... متر. (منوف / المنوفية ٢٣)

(١٣) إذا كانت المسافة الأفقية بين القمة الثانية والقمة الرابعة لموجة ما ٦ سم، فإن الطول الموجى لهذه الموجة يساوى .... سم (قنا / قنا ٢٤)

(١٤) نصف المسافة الرأسية بين قمة وقاع متتاليين فى الموجة تسمى ....
وتقاس بوحدة .... (شرق المنصورة / الدقهلية ٢٤)

٤ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

(١) تنقل الموجة .... فى اتجاه انتشارها. (المطرية / القاهرة ٢٤)

(أ) الجزيئات (ب) الطاقة (جـ) المادة (د) القوة

(٢) فى المنحنى الجيبى المعبر عن الحركة الموجية، يقابل مركز التضاغط فى الموجة الطولية .... (شرق مدينة نصر / القاهرة ٢٣)

(أ) القاع فى الموجة المستعرضة. (ب) القمة فى الموجة المستعرضة.

(جـ) القمة فى الموجة الطولية. (د) القاع فى الموجة الطولية.

(٣) كل مما يأتى من الموجات التى تنتشر فى الفراغ، عدا موجات .... (دمياط الجديدة / دمياط ٢٤)

(أ) الضوء. (ب) جاما. (جـ) الصوت. (د) الراديو.

(٤) جميع الموجات الكهرومغناطيسية لها نفس .... فى الفراغ. (جنوب / بورسعيد ٢٤)

(أ) السرعة (ب) السعة (جـ) التردد (د) الزمن الدورى

(٥) سرعة الضوء فى الأوساط المادية .... سرعته فى الفراغ.

(أ) أقل من (ب) تساوى (جـ) أكبر من

(٦) تُستخدم موجات .... الكهرومغناطيسية فى أجهزة الرادار. (قلين / كفر الشيخ ٢٤)

(أ) أشعة جاما (ب) الراديو (جـ) الصوت (د) الضوء المرئى

(٧) أى الموجات التالية تتكون من تضاغطات وتخلخلات ؟ موجات .... (البدارى / أسيوط ٢٤)

(أ) الصوت. (ب) الضوء. (جـ) الراديو. (د) الماء.

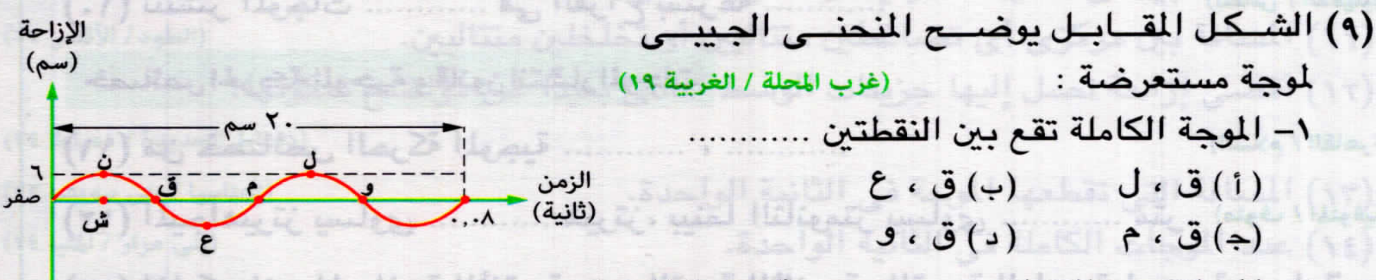
خصائص الحركة الموجية و قانون انتشار الموجات

(٨) ١ مللى متر = ... (شرق المحلة / الغربية ١٠)

(أ) 1×10^{6} نانومتر. (ب) 1×10^{3} ميكرومتر.

(جـ) 1×10^{-3} متر. (د) جميع ما سبق.

(٩) الشكل المقابل يوضح المنحنى الجيبى لموجة مستعرضة : (غرب المحلة / الغربية ١٩)



١- الموجة الكاملة تقع بين النقطتين ....

(أ) ق ، ل (ب) ق ، ع

(جـ) ق ، م (د) ق ، و

٢- المسافة بين النقطتين .... تمثل سعة الموجة.

(أ) ق ، م (ب) ن ، ش (جـ) ن ، ل (د) ق ، و

٣- الطول الموجى هو المسافة بين النقطتين ....

(أ) ق ، ل (ب) ق ، ع (جـ) ن ، ل (د) ق ، م

(١٠) إذا كانت المسافة الرأسية بين قمة وقاع موجة ١٠ سم، فإن سعة هذه الموجة تساوى .... سم (العبور / القليوبية ٢٤)

(أ) ٥ (ب) ١٠ (جـ) ٢٠ (د) ١٠٠

(١١) إذا كانت المسافة الأفقية بين قمة وقاع متتاليين فى موجة مستعرضة ٢٠ سم، فإن الطول الموجى لهذه الموجة يساوى .... سم (نجع حمادى / قنا ٢٤)

(أ) ١٠ (ب) ١٥ (جـ) ٢٠ (د) ٤٠

(١٢) كم سعة موجة من القاع الثانى إلى القمة الرابعة فى موجة مستعرضة ؟ ....

(أ) ٣ (ب) ٤ (جـ) ٦ (د) ٨ (منوف / المنوفية ٢٣)

(١٣) فى الشكل المقابل : الطول الموجى لهذه الموجة الطولية يساوى ....

(أ) AC (ب) AB × 2

(جـ) $\frac{AE}{2}$ (د) جميع ما سبق. (حوش عيسى / البحيرة ١٩)

(١٤) طول الموجة الصوتية هو المسافة بين .... (غرب الزقازيق / الشرقية ٢١)

(أ) مركزى تضاغطين متتاليين. (ب) قمتين متتاليتين.

(جـ) قمة وقاع متتاليين. (د) مركز تضاغط ومركز تخلخل متتاليين.

(١٥) إذا كانت المسافة بين مركز التضاغط الثالث ومركز التضاغط الخامس عند انتشار موجة ما، يساوى ٢٠ متر، فإن الطول الموجى لهذه الموجة يساوى .... متر. (أطفيح / الجيزة ٢٤)

(أ) ٤٠ (ب) ٢٠ (جـ) ١٠ (د) ٥

(١٦) الشكل المقابل : يعبر عن موجة ....

(أ) سعة اهتزازها ٣ ملم

(ب) سعة اهتزازها ٦ ملم

(جـ) طولها الموجى ٠,٢ متر

(د) طولها الموجى ٠,٨ متر

(١٧) تتعين سرعة انتشار موجة من العلاقة، ع = ... (السلام / القاهرة ٢٤)

(أ) ت × ل (ب) $\frac{ت}{ل}$ (جـ) $\frac{ل}{ت}$ (د) ت + ل

(١٨) الموجة الصوتية التى تنتشر فى الهواء بسرعة ٣٣٠ م/ث وطولها الموجى ٠,١ متر يكون ترددها .... (ديروط / أسيوط ٢٤)

(أ) ٣٣٠ كيلوهيرتز. (ب) ٣٣٠٠ هيرتز.

(جـ) ٣٣ كيلوهيرتز. (د) ٣٣٠ هيرتز.

(١٩) إذا كانت النسبة بين سرعتى موجتين متساويتين التردد هى (٢ : ٤)، فإن النسبة بين الطول الموجى للموجتين هى .... (دكرنس / الدقهلية ٢٣)

(أ) ١ : ٢ (ب) ٤ : ٢ (جـ) ٢ : ١ (د) ١ : ٤

(٢٠) جميع الأشكال البيانية التالية تمثل علاقات صحيحة، عدا .... (جنوب / السويس ١٢)

(أ) ت – ل (ب) ل – ع (جـ) ت – ز (د) ت – ع

٥ ضع الكلمات الآتية فى أماكنها المناسبة فى العبارات التالية : «يمكن استخدام بعض الكلمات لأكثر من مرة»

نقص ، زيادة ، عكسيًا ، طرديًا ، الضعف ، النصف

(١) يتناسب تردد الموجة تناسبًا .... مع زمنها الدورى، ويتناسب الطول الموجى تناسبًا .... مع سرعة انتشار الموجة عند ثبوت ترددها. (بركة السبع / المنوفية ٢٣)

(٢) نقص تردد الموجة إلى النصف يؤدى إلى .... طولها الموجى إلى ....

(٣) انتقال موجة صوتية من الماء إلى الخشب يؤدى إلى .... سرعتها.

٦ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

(١) انتشار موجات الماء على سطح بركة عند إلقاء حجر فيها يمثل حركة موجية. (أبو صوير / الإسماعيلية ٢٤) (   )

(٢) تتشابه الحركة الاهتزازية مع الحركة الموجية فى إمكانية تمثيل كل منهما بمنحنى جيبى. (الصف / الجيزة ٢٢) (   )

(٣) موجات الراديو، وموجات الضوء المرئى لهما نفس التردد فى الفراغ. (أشمون / المنوفية ٢٤) (   )

خصائص الحركة الموجية و قانون انتشار الموجات

(٤) ٤ نانومتر = ٤٠٠ × $١٠^{-١١}$ متر. (الدلنجات / البحيرة ١٥) (   )

(٥) النانومتر أكبر من الميكرومتر. (أبو كبير / الشرقية ١٤) (   )

(٦) المسافة بين القمة الثالثة والقمة الخامسة لموجة هى ضعف الطول الموجى لها.
(تمى الأمديد / الدقهلية ٢٣) ( )

(٧) تعرف أمواج المد البحرى المدمرة باسم تسونامى. ( )

(٨) حاصل ضرب التردد فى الطول الموجى يساوى المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة. (سرس الليان / المنوفية ٢٤) ( )

(٩) سرعة الموجة ثابتة فى الوسط الواحد وتختلف من وسط لآخر. (كوم أمبو / أسوان ٢٤) ( )

(١٠) سرعة الموجات الصوتية فى الهواء أكبر من سرعتها فى الخشب. (الروضة / دمياط ٢٤) ( )

(١١) يمكن تطبيق قانون انتشار الموجات على كل أنواع الموجات. (بنى سويف / بنى سويف ٢٤) ( )

٧ صوّب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

(١) قاع الموجة يمثل أقل نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان فى الموجة الطولية. (أطفيح / الجيزة ١٤)

(٢) تستخدم موجات المياه الباردة فى الچاكوزى فى فك التشنجات العضلية. (منيا القمح / الشرقية ٢٣)

(٣) الموجات الكهرومغناطيسية عبارة عن موجات طولية، يمكنها الانتشار فى الفراغ. (بركة السبع / المنوفية ١٠)

(٤) موجات الصوت من الموجات الميكانيكية المستعرضة. (الساحل / القاهرة ٢٤)

خصائص الحركة الموجية و قانون انتشار الموجات

(٥) المسافة بين أى تضاغطين متتالين أو قمتين متتاليتين يمثل طول الموجة المستعرضة. (أشمون / المنوفية ٢٤)

(٦) يوضح قانون انتشار الموجات العلاقة بين سرعة الموجة وترددها وزمنها الدورى. (قنا / قنا ٢٤)

٨ استخرج العبارة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى العبارات :

(١) موجات مستعرضة فقط / تنتشر فى الأوساط المادية فقط / تزداد سرعتها عند الانتقال من الهواء للماء / لا تنتشر فى الفراغ. (شرق / كفر الشيخ ٢٤)

(٢) موجات الراديو / موجات الضوء / الأشعة تحت الحمراء / موجات الماء. (شبين الكوم / المنوفية ٢٤)

(٣) موجة ماء / موجة ضوء / موجة صوت / موجة راديو. (شرق / الإسكندرية ٢٤)

(٤) طول الموجة / سعة الموجة / تردد الموجة / ضغط الموجة. (بنى مزار / المنيا ٢٤)

(٥) $\frac{\text{السرعة}}{\text{الطول الموجى}}$ / المعكوس الضربى للزمن الدورى / $\frac{\text{عدد الاهتزازات}}{\text{الزمن بالثوانى}}$ / واحد × الزمن الدورى. (ههيا / الشرقية ٢٤)

(٦) المسافة بين قمتين متتاليتين / ضعف المسافة الأفقية بين قمة وقاع متتاليين / المسافة بين القمة وموضع الاتزان / نصف المسافة بين القمة الثانية والقمة الرابعة. (بنى مزار / المنيا ٢٣)

(٧) الزمن الدورى / الطول الموجى / سرعة الموجة / التردد. (إسنا / الأقصر ٢٤)

(٨) المسافة / الطول الموجى / سرعة الموجة / سعة الموجة. (فرشوط / قنا ٢٤)

٩ اذكر أهمية (أو استخدام) واحدة لكل من :

(١) الموجة. (شرق الزقازيق / الشرقية ٢٤) (٢) الشوكة الرنانة. (البلينا / سوهاج ٢٣)

(٣) الچاكوزى. (شرق / كفر الشيخ ٢٤) (٤) حمامات العلاج الطبيعى. (أطفيح / الجيزة ٢٤)

(٥) موجات الراديو. (سنورس / الفيوم ٢٤)

١٠ علل لما يأتى :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

(١) اهتزاز لهب الشمعة عندما توجد أمام المذياع. (منية النصر / الدقهلية ٢٢)

....

(٢) تآكل الشواطىء بفعل أمواج الماء. (بلقاس / الدقهلية ٢٣)

....

(٣) موجات الماء من الموجات الميكانيكية المستعرضة. (إبشواى / الفيوم ٢٤)

....

(٤) يعتبر الچاكوزى حمام علاج طبيعى. (٦ أكتوبر / الجيزة ٢٤)

....

(٥) موجات الصوت من الموجات الميكانيكية الطولية، (أطفيح / الجيزة ٢٤)
بينما موجات الضوء من الموجات الكهرومغناطيسية المستعرضة. (أشمون / المنوفية ٢٤)

....

(٦) وصول ضوء الشمس إلينا رغم الفراغ والبُعد الشاسعين بين الشمس والأرض. (ببا / بنى سويف ٢٢)

....

(٧) لا يسمع أى صوت لمحركات الصواريخ بعد خروجها من الغلاف الجوى للأرض. (كفر سعد / دمياط ٢٢)

....

(٨) نرى البرق قبل سماع صوت الرعد رغم حدوثهما فى وقت واحد. (دار السلام / سوهاج ٢٤)

....

(٩) يتحدث رواد الفضاء على سطح القمر عن طريق جهاز اللاسلكى. (غرب / الإسكندرية ١٩)

....

خصائص الحركة الموجية و قانون انتشار الموجات

(١٠) تساوى سرعة انتشار كل من موجات الضوء وموجات الراديو فى الفراغ، بالرغم من اختلاف ترددهما. (غرب المنصورة / الدقهلية ٢٤)

....

(١١) تنام كلاب الحراسة وإحدى أذنيها على الأرض. (كفر صقر / الشرقية ٢٤)

....

١١ ما المقصود بكل من :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

(١) الموجة. (شمال / بورسعيد ٢٤) (٢) الحركة الموجية. (شرق المنصورة / الدقهلية ٢٣)

(٣) خط انتشار الموجة. (شرق / بورسعيد ٢٤) (٤) الموجة المستعرضة. (تمى الأمديد / الدقهلية ٢٣)

(٥) قمة الموجة. (ههيا / الشرقية ٢٣) (٦) قاع الموجة. (قطور / الغربية ٢٣)

(٧) الموجة الطولية. (غرب الزقازيق / الشرقية ٢٢)

(٨) التضاغط. (تمى الأمديد / الدقهلية ٢٣)

(٩) الموجات الكهرومغناطيسية. (المراغة / سوهاج ٢٤)

(١٠) الموجات الميكانيكية.

خصائص الحركة الموجية و قانون انتشار الموجات

(١١) طول الموجة المستعرضة. (دمياط / دمياط ٢٢)

(١٢) سعة الموجة. (البلينا / سوهاج ١٩) (١٣) سرعة الموجة. (ديروط / أسيوط ٢٢)

١٢ ما معنى قولنا أن :

(١) المسافة بين قمتين متتاليتين لموجة ٠,٤ متر. (شربين / الدقهلية ١٣)

(٢) الطول الموجى لموجة ماء ٣ متر. (الزيتون / القاهرة ٢٢)

(٣) الطول الموجى لموجة صوتية ١,٥ متر. (التل الكبير / الإسماعيلية ٢٤)

(٤) المسافة بين القمة الأولى والقمة العاشرة لموجة مستعرضة تساوى ٣ متر. (شرق المنصورة / الدقهلية ٢٣)

(٥) المسافة بين مركزى تضاغط وتخلخل متتالين لموجة طولية تساوى ١٠ متر. (نبروه / الدقهلية ٢٢)

(٦) سعة موجة ٣ متر. (جنوب / بورسعيد ٢٤)

(٧) سرعة انتشار موجة ٢٠٠ م/ث (الباجور / المنوفية ٢٣)

(٨) سرعة جميع الموجات الكهرومغناطيسية فى الفراغ 3×10^{8} م/ث

١٣ ماذا يحدث عند :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

(١) اهتزاز دقائق وسط ما فى لحظة ما وباتجاه معين. (ديرب نجم / الشرقية ٢٢)

(٢) تقريب شوكة رنانة مهتزة من شمعة مشتعلة. (الأقصر / الأقصر ٢٤)

(٣) اهتزاز جزيئات وسط ما فى اتجاه عمودى على اتجاه انتشار الاضطراب الحادث. (غرب / الفيوم ٢٤)

(٤) اهتزاز جزيئات وسط ما فى نفس اتجاه انتشار الاضطراب الحادث. (شمال / بورسعيد ٢٤)

(٥) انتشار موجة فى وسط مادى على شكل قمم وقيعان «بالنسبة لجزيئات الوسط». (طامية / الفيوم ٢٤)

خصائص الحركة الموجية و قانون انتشار الموجات

(٦) زيادة المسافة بين قمتين متتاليتين لموجة مستعرضة للضعف. (الباجور / المنوفية ٢٤)

(٧) زيادة طول موجة ميكانيكية ثابتة التردد. (سنورس / الفيوم ٢٤)

(٨) زيادة تردد موجة إلى الضعف عند ثبوت سرعتها «بالنسبة لطولها الموجى». (فرشوط / قنا ٢٤)

(٩) نقص كل من تردد موجة وسرعة انتشارها إلى الربع «بالنسبة لطولها الموجى». (الجمالية / الدقهلية ٢٤)

(١٠) زيادة تردد موجة إلى الضعف ونقص طولها الموجى إلى النصف «بالنسبة لسرعتها». (سنورس / الفيوم ٢٤)

(١١) انتقال موجة صوتية من الهواء إلى الماء «بالنسبة لسرعة الموجة وترددها». (رشيد / البحيرة ٢٤)

١٤ اذكر فرقًا واحدًا بين كل من :

(١) القمة و القاع فى الموجة المستعرضة. (شرق المنصورة / الدقهلية ٢٣)

(٢) موجات البحر و موجات الراديو. (إهناسيا / بنى سويف ٢٢)

(٣) موجات الصوت و موجات الضوء. (شرق طنطا / الغربية ٢٣)

١٥ قارن بين كل من :

دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

(١) الموجات الكهرومغناطيسية و الموجات الميكانيكية. (ديرمواس / المنيا ٢٤)

(٢) موجات الصوت و موجات الماء. (شرق / بورسعيد ٢٤)

(٣) حركة البندول البسيط و حركة موجة الماء. (٦ أكتوبر / الجيزة ١٩)

خصائص الحركة الموجية و قانون انتشار الموجات

(٤) الموجة المستعرضة و الموجة الطولية، من حيث :

(أ) التكوين - مثال. (أشمون / المنوفية ٢٤)

(ب) اتجاه اهتزاز جزيئات الوسط بالنسبة لاتجاه انتشار الموجة. (السرو / دمياط ٢٤)

(ج) الطول الموجى. (أشمون / المنوفية ٢٤)

(٥) الحركة الموجية و الحركة الاهتزازية. (جنوب / بورسعيد ٢٤)

١٦ اذكر العلاقة الرياضية بين كل من :

(١) تردد الموجة و طولها الموجى. (المنيا / المنيا ٢٤)

(٢) سرعة الموجة و المسافة التى تقطعها. (مركز كفر الدوار / البحيرة ٢٣)

(٣) سرعة انتشار الموجة و ترددها و طولها الموجى. (العجمى / الإسكندرية ٢٤)

(٤) عدد الموجات و الزمن الدورى. (قطور / الغربية ٢٣)

١٧ مسائل متنوعة :

١ **احسب الطول الموجى** لموجة مستعرضة، إذا كانت المسافة الأفقية بين القمة الأولى والرابعة فيها ٣٠ سم (الوراق / الجيزة ٢٣)

٢ **احسب الزمن الدورى** لموجة ميكروويف ترددها ٢٥٠٠ ميجاهيرتز. (كفر الدوار / البحيرة ١٥)

٣ **احسب سرعة انتشار** أشعة جاما فى الفراغ، علمًا بأن طولها الموجى ١ × $١٠^{-١٢}$ متر وترددها ٣ × $١٠^{٢٠}$ هيرتز. (أوسيم / الجيزة ٢٢)

٤ إذا كان تردد وتر جيتار ١٧٠ هيرتز والطول الموجى لموجة الصوت الصادر منه ٢٠٠ سم، **احسب سرعة انتشار الموجة التى يحدثها الوتر.** (إدكو / البحيرة ٢٤)

٥ **احسب الطول الموجى بوحدة المتر** لموجة ضوء مرئى، علمًا بأن ترددها ٦ × $١٠^{٨}$ ميجاهيرتز وسرعتها فى الفراغ ٣ × $١٠^{٨}$ م/ث (الأزهر / الغربية ١٩)

٦ **احسب تردد** موجة الضوء الأخضر فى الفراغ، إذا علمت أن طولها الموجى ٠,٦ ميكرومتر وسرعتها ٣ × $١٠^{٨}$ م/ث (دمنهور / البحيرة ٢٢)

٧ موجة تقطع مسافة قدرها ٤٠ متر فى زمن قدره ٤ ثانية فإذا كان طول هذه الموجة ٥ متر، **احسب :** (ههيا / الشرقية ٢٢)

(أ) تردد هذه الموجة. (ب) الزمن الدورى لهذه الموجة.

٨ إذا كانت المسافة بين مركز التضاغط ومركز التخلخل الذى يليه فى موجة طولية تساوى ٣٠ سم، **احسب :** (دسوق / كفر الشيخ ٢٣)

(أ) طول الموجة الطولية. (ب) سرعة انتشار الموجة إذا علمت أن ترددها ٦٠ هيرتز.

٩ وقفت فتاة تراقب موجات الماء فشاهدت ٤ موجات تمر فى ٢ ثانية، فإذا علمت أن الطول الموجى لكل منها ٠,٥ متر، **احسب :** (أشمون / المنوفية ٢٢)

(أ) تردد الموجة. (ب) سرعة انتشار الموجة.

١٠ يعمل مصدر مهتز على توليد ٢٠ موجة كل أربع ثوانى، فإذا كان الطول الموجى للأمواج المتولدة ٢ متر، **احسب سرعة انتشار الأمواج.** (زفتى / الغربية ٢٣)

١١ إذا كان الزمن الدورى لعمل موجة كاملة ٠,١ ث، **احسب سرعة هذه الموجة** علمًا بأن المسافة التى تقطعها تساوى ٤٠ سم (فارسكور / دمياط ٢٢)

١٢ موجة صوتية ترددها ٢٠٠ هيرتز، وطولها الموجى فى الهواء ١,٣٣ متر، **احسب سرعة الموجة الصوتية فى الهواء**، ثم **احسب الطول الموجى** عند انتشارها فى الماء علمًا بأن سرعة الصوت فى الماء ١٥٠٠ م/ث (شرق / كفر الشيخ ٢٤)

١٣ طرقت شوكة رنانة ترددها ٢٦٠ هيرتز فسمع الصوت الناشئ عنها شخص يبعد ١٧ متر منها، **احسب عدد الموجات الصادرة عن الشوكة حتى تصل لأذن هذا الشخص**، علمًا بأن سرعة الصوت فى الهواء ٣٤٠ م/ث (كوم حمادة / البحيرة ٢٢)

١٤ **من الشكل المقابل،**

الإزاحة (سم)
٢ متر
١
الزمن (ثانية)
٠,١ ٠,٢ ٠,٣ ٠,٤

احسب : (بندر دمنهور / البحيرة ٢٤)

(أ) الزمن الدورى.

(ب) الطول الموجى.

(جـ) التردد.

(د) سعة الموجة.

١٥ **من الشكل المقابل :**

الإزاحة (متر)
الزمن (ثانية)
٠,١
١٠ سم

(أ) ما عدد الموجات فى الشكل ؟ (كفر شكر / القليوبية ٢٢)

(ب) احسب سرعة انتشار الموجة. (أجا / الدقهلية ٢٤)

١٦ **من الشكل المقابل، احسب :** (المحمودية / البحيرة ٢٤)

الإزاحة (متر)
٨ متر
الزمن (ثانية)
٠,٢ ث

(أ) الطول الموجى.

(ب) التردد.

(جـ) سرعة انتشار الموجة.

١٧ **من الشكل المقابل،**

الإزاحة (سم)
١٨ سم
الزمن (ثانية)
٠,٠٢ ٠,٠٦ ٠,١
١٠ سم

احسب : (نبروه / الدقهلية ٢٢)

(أ) سعة الموجة. (ب) الطول الموجى.

(جـ) التردد. (د) سرعة انتشار الموجة.

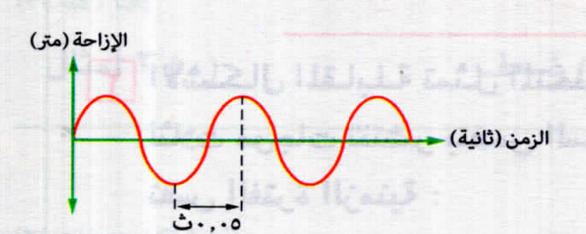
١٨ **من الشكل المقابل،**

احسب : (بركة السبع / المنوفية ٢٤)

(أ) الطول الموجى.

(ب) الزمن الدورى. (جـ) التردد.

(د) سرعة انتشار الموجة.



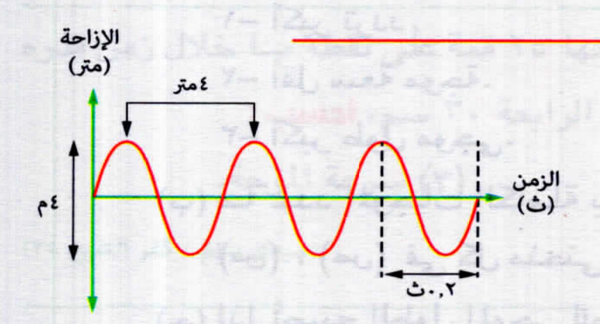
١٩ **فى الشكل المقابل، إذا كانت سرعة**

هذه الموجة ٣٤٠ م/ث، احسب :

(أ) التردد. (ب) الطول الموجى.

(جـ) عدد الموجات الحادثة فى ٣ ثانية.

(د) المسافة التى تقطعها الموجة فى ٦ ثانية.



٢٠ **من الشكل المقابل،**

احسب سرعة

انتشار الموجة.

(فاقوس / الشرقية ٢٢)

الإزاحة (متر)

٤ متر

٤ م

الزمن (ث)

٠,٢ ث

٢١ **فى الشكل المقابل، تمثل الخطوط الرأسية A : F**

مواضع قمم موجة مستعرضة، احسب :

(أ) الطول الموجى.

(ب) التردد.

(جـ) سرعة انتشار الموجة.

(الزرقا / دمياط ٢٤)

٢٠ متر

٠,٦ ثانية

A B C D E F

١٨ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب :

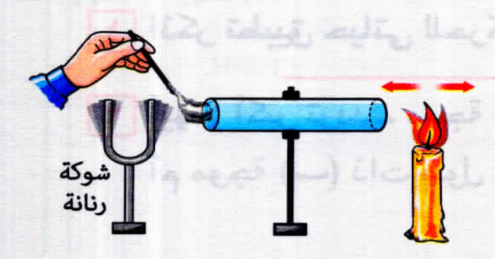
دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

١ **من الشكل المقابل، ما تفسيرك**

لعدم ظهور دخان عود البخور

من الجهة الأخرى للأنبوب

بالرغم من اهتزاز لهب الشمعة ؟



خصائص الحركة الموجية و قانون انتشار الموجات

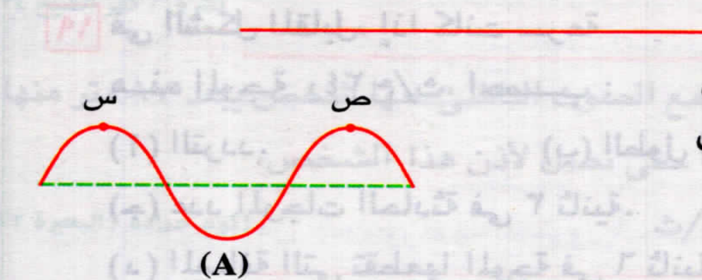
٢ **من الشكل المقابل :** (السنطة / الغربية ١٩)

(أ) ما نوع هذه الموجة ؟ مع تفسير إجابتك.

(ب) اكتب ما يشير إليه الرمزين (ب) ، (حـ).

(جـ) ما العلاقة بين المسافة (ب ء) ، (حـ هـ) ؟

٣ **الأشكال المقابلة تمثل المنحنى الجيبى لثلاث موجات تنتشر بنفس السرعة خلال نفس الفترة الزمنية :**



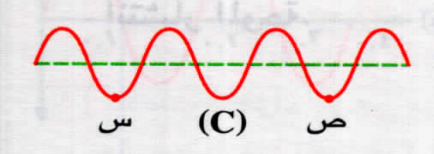
(أ) أى هذه الموجات لها :

١- أكبر تردد.

٢- أقل سعة موجة.

٣- أكبر طول موجى.

(ب) ما عدد الموجات الكاملة بين النقطتين (س) ، (ص) فى كل منحنى ؟



(جـ) إذا أصبح الطول الموجى للموجة (A) يساوى الطول الموجى للموجة (C) مع ثبات ترددهما، فأى الموجتين تصبح أكبر سرعة ؟

٤ **من الشكل المقابل :** (ميت غمر / الدقهلية ٢٢)

(أ) ما نوع هذه الموجة ؟ (التل الكبير / الإسماعيلية ٢٤)

(ب) اكتب ما تشير إليه الأرقام.

(جـ) ما سرعة انتشار هذه الموجة فى الهواء ؟ علمًا بأن ترددها ١٧٠ هيرتز.

١٩ أسئلة متنوعة :

١ **اذكر تطبيق حياتى للحركة الموجية.** (ديرمواس / المنيا ٢٣)

٢ **أيهما أكبر تردد.. موجة (أ) ذات طول موجى ١٠ نانومتر أم موجة (ب) ذات طول موجى ١٠٠ ميكرومتر عند انتشارهما خلال نفس الوسط ؟**

(ديرب نجم / الشرقية ٢٢)



أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

مجاب عنها

٢٠ **اختر :** موجتان صوتيتان (س) ، (ص) تنتشران فى وسط غازى فإذا كان الطول الموجى للموجة (س) = ١,٢ متر والطول الموجى للموجة (ص) = ٣,٦ متر، فإن تردد الموجة (ص) .... تردد الموجة (س). (قنا / قنا ٢٤)

(أ) ثلث (ب) يساوى (جـ) ضعف (د) ٣ أمثال

---

٢١ **اكتب المصطلح العلمى للعبارة التالية :**

النسبة بين طول الموجة وزمنها الدورى. (المنشأة / سوهاج ٢٤)

---

٢٢ وقف شخص يراقب موجات الماء فشاهد موجة مرَّ منها ٢٥ قمة على نقطة ما خلال زمن قدره ١٠ ثانية، فإذا علمت أن المسافة بين القمة الأولى والقمة الرابعة ٣٠ سم، **احسب :**

(١) تردد الموجة. (٢) الطول الموجى. (٣) سرعة الموجة.

(سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٤)

---

٢٣ جسم مهتز يحدث اهتزازة كاملة كل ٠,٤ ثانية، فيصل الصوت الصادر عنه إلى شخص يقف على بُعد ١٠٠ متر من الجسم بعد ثانيتين،

احسب المسافة بين التضاغط الأول والتضاغط الثالث للموجة. (السنبلاوين / الدقهلية ٢٢)

---

٢٤ موجتان من نوع واحد تنتشران فى وسط مادى واحد، فإذا كان ترددهما على الترتيب ٥١٢ هيرتز، ٢٥٦ هيرتز، **احسب النسبة بين طولهما الموجى.** (بركة السبع / المنوفية ٢٢)

---

٢٥ إذا كانت سرعة موجات الضوء 3×10^{8} م/ث وسرعة موجات الصوت فى الهواء ٣٣٣ م/ث **احسب مقدار الفترة الزمنية** بين رؤية البرق وسماع الرعد، إذا كانت الظاهرة تحدث على ارتفاع ١,٥ كيلومتر. (المطرية / الدقهلية ١٠)



الوحدة 2

الصوت و الضوء

الدرس الأول	خصائص الموجات الصوتية.
الدرس الثانى	الطبيعة الموجية للضـوء.
الدرس الثالث	انعكاس وانكسار الضـوء.



أهداف الوحدة: بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يوضح الطبيعة الموجية للصوت.
- يستنتج بعض خصائص الصوت، مثل : درجة الصوت و شدة الصوت و نوع الصوت.
- يستخدم المواد والأدوات لتوضيح العوامل التى تؤثر فى درجة و شدة الصوت.
- يقارن بين الموجات الصوتية تبعًا لتردداتها.
- يذكر بعض التطبيقات الحياتية للموجات فوق السمعية.
- يُقدّر قيمة الصوت فى حياتنا.
- يُقدّر أهمية العلم والتطبيقات التكنولوچية فى مجال الصوت.
- يشرح الطبيعة الموجية للضوء.
- يستنتج قوانين الانعكاس والانكسار فى الضوء.
- يصف بعض الظواهر الطبيعية المرتبطة بانعكاس الضوء و انكساره.
- يُقدّر أهمية الضوء فى حياة الإنسان والمجتمع.
- يفضل العمل مع الآخرين فى مجموعات تعاونية صغيرة.
- يُقدّر قيمة التعاون والعمل الجماعى.
- يُقدّر أهمية العلم والتكنولوچيا فى علم الضوء.
- يوضح العلاقة التفاعلية بين العلم والتكنولوچيا والمجتمع.
- يتصف بالموضوعية والأمانة والدقة عند إجراء التجارب العملية.

الـــدرس
الأول
خصائص الموجات الصوتية



عناصـر الدرس :

- دور الموجات فى نقل الطاقة.
- مفهوم الحركة الموجية.
- خصائص الموجات الصوتية :
  - درجة الصوت.
  - شدة الصوت.
  - نوع الصوت.
- مقارنة بين الموجات الصوتية، تبعًا لتردداتها.

أهـم المفـاهيـم :

- الصوت.
- النغمات الموسيقية.
- الضوضاء. - درجة الصوت.
- شدة الصوت.
- قانون التربيع العكسى.
- النغمة المركبة.
- النغمات التوافقية.
- نوع الصوت.
- الموجات دون السمعية.
- الموجات السمعية.
- الموجات فوق السمعية.

أهـداف الدرس : فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١) يوضح الطبيعة الموجية للصوت.
٢) يستخدم المواد والأدوات لبيان مفهوم درجة الصوت.
٣) يستنتج العوامل التى تتوقف عليها درجة الصوت.
٤) يستخدم عجلة سافار فى تعيين تردد (درجة) نغمة.
٥) يستنتج العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت.
٦) يدرك العلاقة التى تربط بين شدة الصوت و سعة اهتزاز مصدر الصوت.
٧) يوضح تأثير اتجاه الرياح على شدة الصوت.
٨) يستخدم المواد والأدوات ليتعرف أثر سعة الاهتزاز على شدة الصوت.
٩) يستخدم المواد والأدوات ليتعرف أثر مساحة السطح المهتز على شدة الصوت.
١٠) يستخدم المواد والأدوات ليتعرف أثر كثافة الوسط على شدة الصوت.
١١) يصنف الموجات الصوتية تبعًا لتردداتها.
١٢) يشرح بعض التطبيقات الحياتية للموجات فوق السمعية.
١٣) يُقدّر قيمة التعاون والعمل الجماعى.
١٤) يُقدّر قيمة العلم والتكنولوجيا فى حياة الإنسان.
١٥) يُقدّر أهمية الصوت فى حياتنا.
١٦) يُقدّر قدرة الله - عز وجل - فى خلق الإنسان.
١٧) يُقدّر نعمة حاسة السمع.

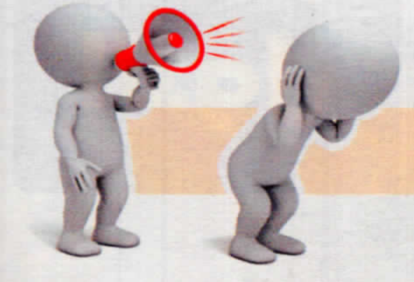
القضية الحياتية المتضمنة : الضوضاء والتلوث السمعى.

راجع درس بدرس مع مفكرة المراجعة

ادرب أكثر مع كراسة التدريبات اليومية



الصوت



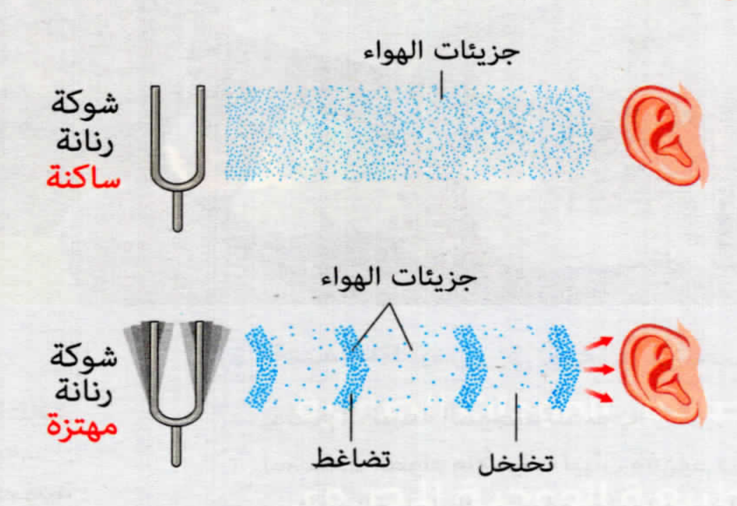
الصوت

مؤثر خارجى يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع.

منشأ الصوت

ينشأ الصوت من اهتزاز الأجسام المحدثة له، **وينعدم عند** توقفها عن الاهتزاز.

مثال : نشأة الصوت عن اهتزاز فرعى شوكة رنانة.



علل؟ ينعدم صوت طنين النحل عند توقفه عن الطيران.

لأن الصوت ينشأ من اهتزاز الأجسام المحدثة له (أجنحة النحل) وينعدم عند توقفها عن الاهتزاز (الطيران).

الطبيعة الموجية للصوت

الصوت عبارة عن موجات ميكانيكية طوليـــــة... علل؟

- **موجات ميكانيكية لأنها** تحتـاج لوسط مادى تنتقل فيه.
- **وموجات طوليـة لأن** جزيئات الوسط فيها تهتز فى نفس اتجـاه انتشـار الموجة مكونة **تضاغطات وتخلخلات.**

علل؟ لا ينتقل الصوت فى الفراغ.

لأن الصوت عبارة عن موجات ميكانيكية يلزم لانتشارها وجود وسط مادى.

◀ **ينتشر الصوت على هيئة كرات من التضاغطات والتخلخلات مركزها** مصدر الصوت،
لذا يمكن سماع الصوت من جميع الاتجاهات المحيطة بمصدره.



انتشار موجات الصوت على هيئة كرات مركزها مصدر الصوت

ما معنى قولنا أن ؟ طول موجة صوتية ٥ ,١ متر.

أى أن المسافة بين مركزى أى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين لهذه الموجة تساوى ٥ ,١ متر.

سرعة الصوت

◀ سرعة الصوت فى الهواء **٣٤٠ م/ث**
(وقد تزيد أو تقل عن ذلك تبعًا لعدة عوامل).

للاطلاع فقط

تتغير سرعة الصوت فى الهواء، تبعًا لدرجة حرارة الهواء و نسبة الرطوبة فيه

◀ **يمكن حساب سرعة الصوت من خلال قانون انتشار الموجات التالى :**

سرعة انتشار الموجة (ع) = تردد الموجة (ت) × الطول الموجى (ل)
"متر/ثانية" "هيرتز" "متر"

أداء ذاتى

احسب طول موجة صوتية تنتشر فى ماء البحر بسرعة ١٥٠٠ م/ث، علمًا بأن ترددها ١٠ كيلوهيرتز.

◀ **الحـــل :**

التردد (ت) بالهيرتز = ١٠ × .... = ... هيرتز

∵ سرعة انتشار الموجة (ع) = ... × ....

∴ طول الموجة (ل) = ... / .... = ... / .... = ٠,١٥ متر

الأصوات المسموعة

* تصنف الأصوات التى يسمعها الإنسان إلى نوعين، **هما :**

نغمات موسيقية	ضوضاء
النغمات الموسيقية أصوات ذات تردد منتظم، ترتاح الأذن لسماعها.	**الضوضاء** أصوات ذات تردد غير منتظم، لا ترتاح الأذن لسماعها.

مثل الأصوات الصادرة من

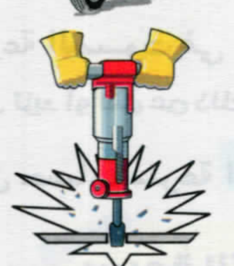




نغمات موسيقية	ضوضاء
الشوكة الرنانة	الشاكوش
الناى	الدراجة البخارية
الكمان	الحفار







ماذا يحدث عند ؟ تعرض الإنسان للضوضاء بصفة مستمرة.

يصاب الجهاز العصبى والسمعى للإنسان بأضرار بالغة.

تطبيق حياتى سدادات الأذن.

الوصف تأخذ شكل التجويف الداخلى للأذن وتصنع من السيليكون.

الاستخدام تستخدم فى الأماكن الصاخبة ... **علل ؟**

لحماية الأذن من آثار الضوضاء.

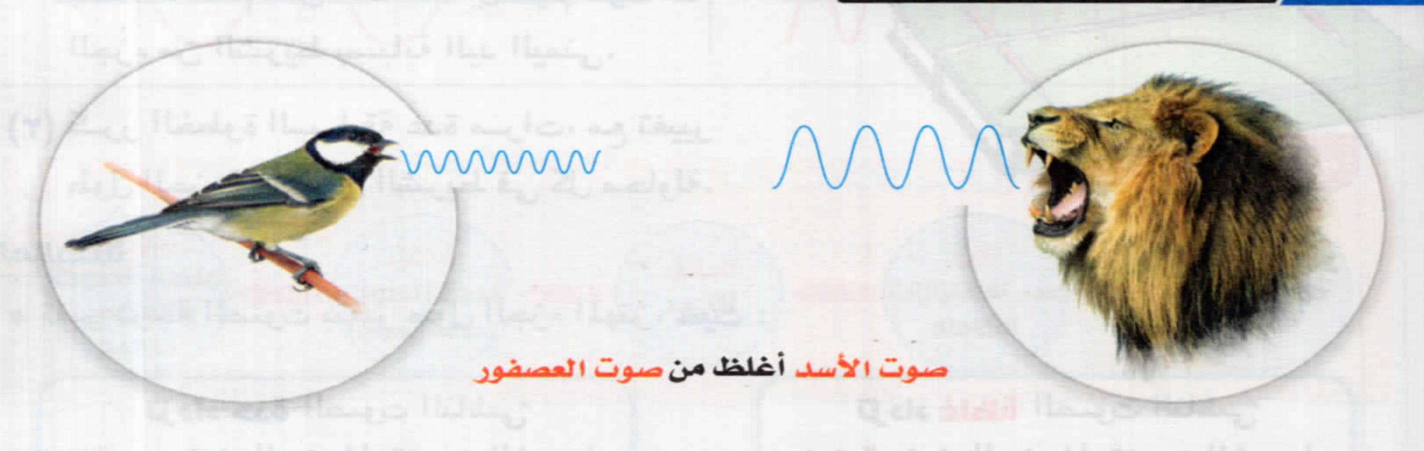

سدادة أذن

خصائص الموجات الصوتية

تستطيع أذن الإنسان أن تميز بين الأصوات المختلفة، اعتماداً على ثلاث خصائص (عوامل)، هى :



أولاً درجة (طبقة) الصوت



صوت الأسد أغلظ من صوت العصفور

يمكنك وأنت مغمض العينين التمييز بين كل من :

صوت الأسد و صوت العصفور	صوت المرأة و صوت الرجل

وذلك لوجود **اختلاف فى طبقة الصوت** بين كل منهما

حيث أن

صوت الأسد **أغلظ من** صوت العصفور	صوت المرأة **أرفع (أحدّ) من** صوت الرجل
«طبقة صوت الأسد **أقل من** طبقة صوت العصفور»	«طبقة صوت المرأة **أعلى من** طبقة صوت الرجل»

ويعبر عن طبقة الصوت بما يعرف بدرجة الصوت

درجة (طبقة) الصوت

الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة.

والنشاط التالى يوضح العلاقة بين درجة الصوت و تردد مصدره :

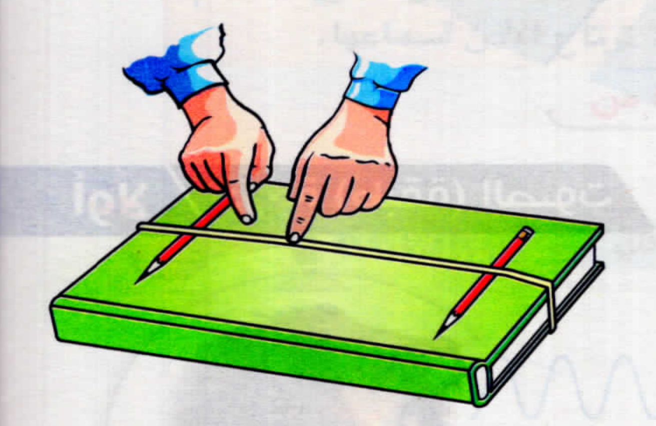


نشاط 1 العلاقة بين درجة الصوت و تردد مصدره

الأدوات المستخدمة

- كتاب من القطع (الحجم) الكبير. • شريط من المطاط (أستيك). • قلمان.

الخطوات



(١) اربط شريط المطاط حول الكتاب وضع القلمين أسفل الشريط بالقرب من طرفى الكتاب.

(٢) اضغط بسبابة اليد اليسرى على الشريط على بُعد ١٠ سم من أحد القلمين، ثم حرك هذا الجزء من الشريط بسبابة اليد اليمنى.

(٣) كرر الخطوة السابقة عدة مرات، مع تغيير طول الجزء المهتز من الشريط فى كل محاولة.

الملاحظة

* تغير درجة الصوت بتغير طول الجزء المهتز، **حيث :**

تزداد حدة الصوت الناشئ **بنقص طول** الجزء المهتز من الشريط	**تزداد غلظة** الصوت الناشئ **بزيادة طول** الجزء المهتز من الشريط

التفسير كلما **ازداد** طول الجزء المهتز من الشريط (الوتر)، **يقل** عدد الاهتزازات الكاملة الحادثة فى الثانية الواحدة (التردد)، **والعكس صحيح.**

درجة الصوت ∝ التردد

الاستنتاج

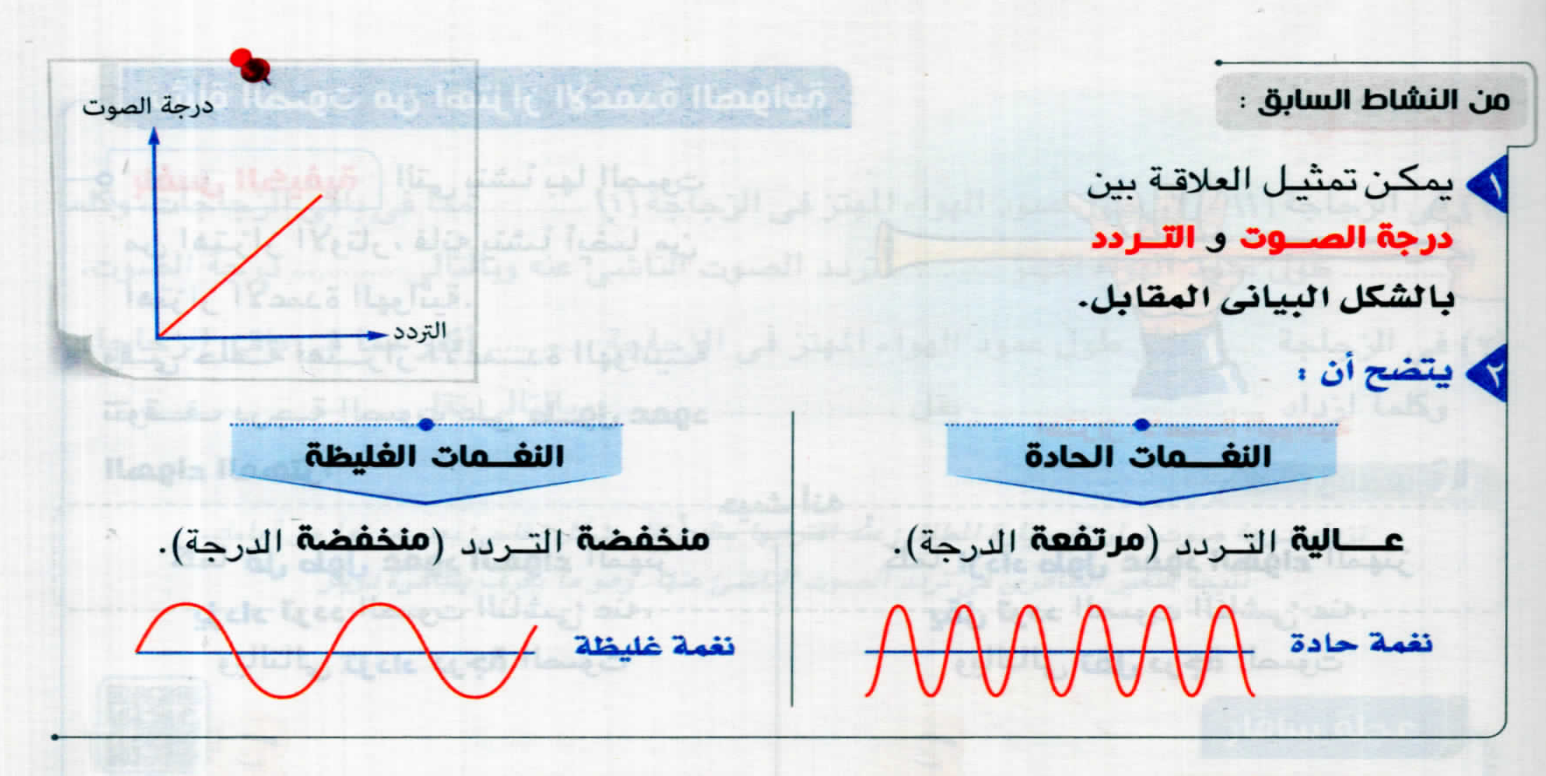
* **درجة الصوت** تتناسب **طرديًا** مع تردد مصدره، **حيث :**

تزداد درجة الصوت (تزداد حدته) **بزيادة تردد** مصدره	**تقل درجة** الصوت (تزداد غلظته) **بنقص تردد** مصدره

علل ؟ **صوت المرأة أكثر حدة من صوت الرجل.**

لأن صوت المرأة أعلى درجة (تردد) من صوت الرجل.

من النشاط السابق :

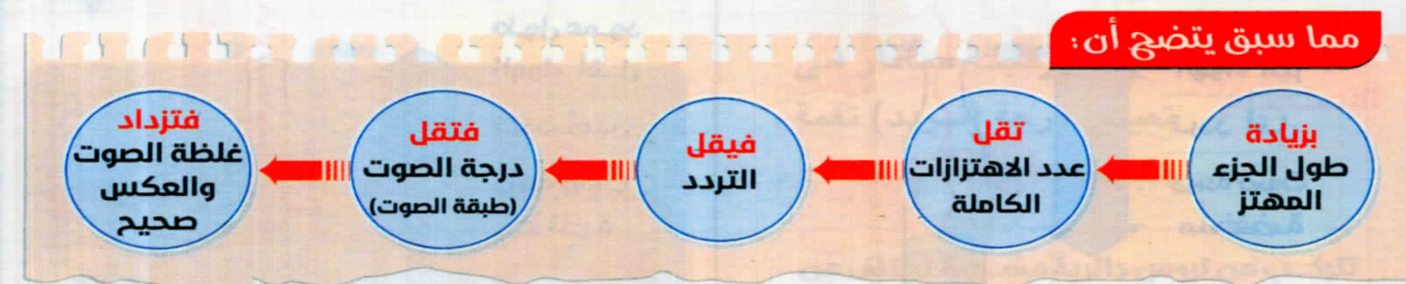


(١) يمكن تمثيل العلاقة بين **درجة الصوت** و **التردد** بالشكل البيانى المقابل.

(٢) يتضح أن :

النغمات الحادة	النغمات الغليظة
عالية التردد (مرتفعة الدرجة).	منخفضة التردد (منخفضة الدرجة).
نغمة حادة	نغمة غليظة

مما سبق يتضح أن:



مثال ١

فى أى من الشكلين المقابلين، يكون الصوت الصادر :

(١) أكثر حدة.

(٢) أكبر طول موجى.

مع بيان السبب.

(٢) (١)

◄ الحل :

(١) الشكل (١) / لأن طول الوتر المهتز فى الشكل (١) أقل مما فى الشكل (٢) وكلما قل طول الوتر المهتز، يزداد تردد الصوت الصادر عنه، أى تزداد حدته.

(٢) الشكل (٢) / لأن طول الوتر المهتز فى الشكل (٢) أكبر مما فى الشكل (١) وكلما ازداد طول الوتر المهتز، يقل تردد الصوت الصادر عنه وبالتالى يزداد الطول الموجى (لثبات سرعة الصوت).

نشأة الصوت من اهتزاز الأعمدة الهوائية

بنفس الكيفية التى ينشأ بها الصوت من اهتزاز الأوتار، فإنه ينشأ أيضًا من اهتزاز الأعمدة الهوائية.

اهتزاز الأعمدة الهوائية

وفى حالة اهتزاز الأعمدة الهوائية تتوقف درجة الصوت على **طول عمود الهواء المهتز**،

حيث أنه

كلما **قل طول عمود الهواء** المهتز **يزداد تردد** الصوت الناشئ عنه، وبالتالى **تزداد درجة** الصوت



الصوت الصادر حاد (عالى الدرجة)

كلما **ازداد طول عمود الهواء** المهتز **يقل تردد** الصوت الناشئ عنه، وبالتالى **تقل درجة** الصوت



الصوت الصادر غليظ (منخفض الدرجة)

مما سبق يتضح أن : العلاقة بين **درجة الصوت** و **طول عمود الهواء المهتز** علاقة عكسية.

أداء ذاتى

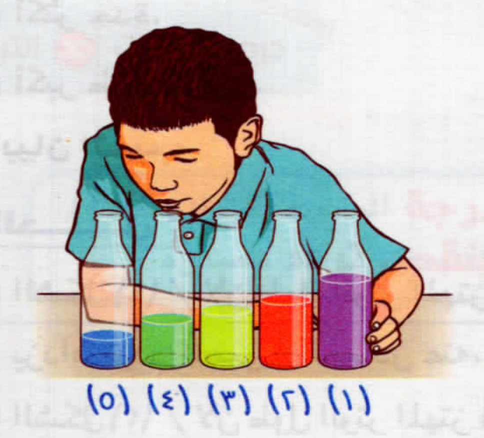
عند النفخ فى الزجاجات الموضحة بالشكل المقابل،

أيًا منها يصدر الصوت :

(١) الأعلى درجة (الأكثر حدة).

(٢) الأقل درجة (الأكثر غلظة).

مع بيان السبب.



◀ **الحــــل :**

(١) فى الزجاجة (١) / لأن طول عمود الهواء المهتز فى الزجاجة (١) .... مما فى باقى الزجاجات، وكلما طول عمود الهواء المهتز .... تردد الصوت الناشئ عنه وبالتالى .... درجة الصوت.

(٢) فى الزجاجة ..... / لأن طول عمود الهواء المهتز فى الزجاجة .... أكبر مما فى باقى الزجاجات، وكلما ازداد .... يقل .... وبالتالى تقل ....

للاطلاع فقط

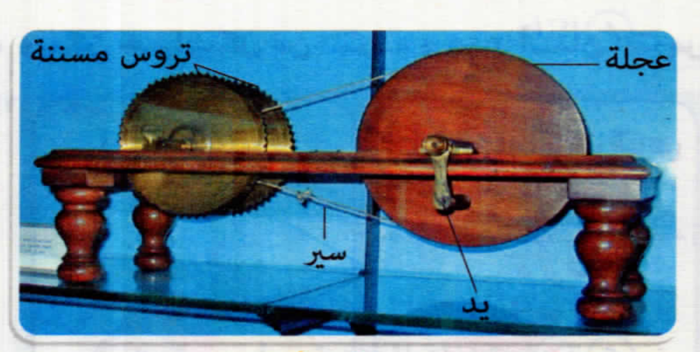
*تزداد درجة صوت سارينة سيارة المطافئ عند اقترابها منك وتقل بشكل مفاجئ بعد عبورها من أمامك، نتيجة للتغير الظاهرى فى تردد الصوت الناشئ عنها، وهو ما يُعرف **بظاهرة دوبلر***



عجلة ساڤار

الاستخدام

تستخدم عجلة ساڤار فى تعيين درجة (تردد) نغمة مجهولة. (ت)



عجلة ساڤار

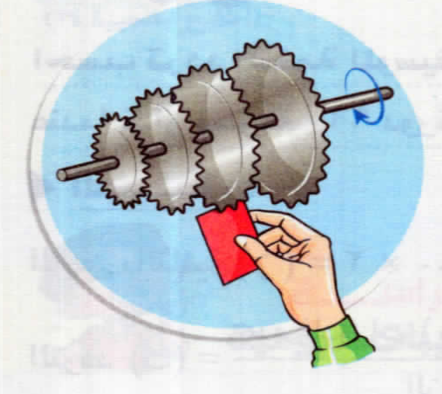
تتركب من تروس دائرية مسننة تختلف عن بعضها فى عدد الأسنان، وتدار باليد بواسطة سير يمر على عجلة كبيرة.

فكرة العمل

١ يتم الاستماع إلى النغمة الصوتية المراد تعيين درجتها حتى تألفها الأذن.

٢ تُدار عجلة ساڤار، فى نفس الوقت الذى يتم فيه ملامسة أسنان أحد تروسها بصفيحة رقيقة مرنة.

٣ يتم تغيير سرعة دوران العجلة، حتى تُسمع النغمة المماثلة للنغمة المراد تعيين درجتها.



بمعلومية كل من:



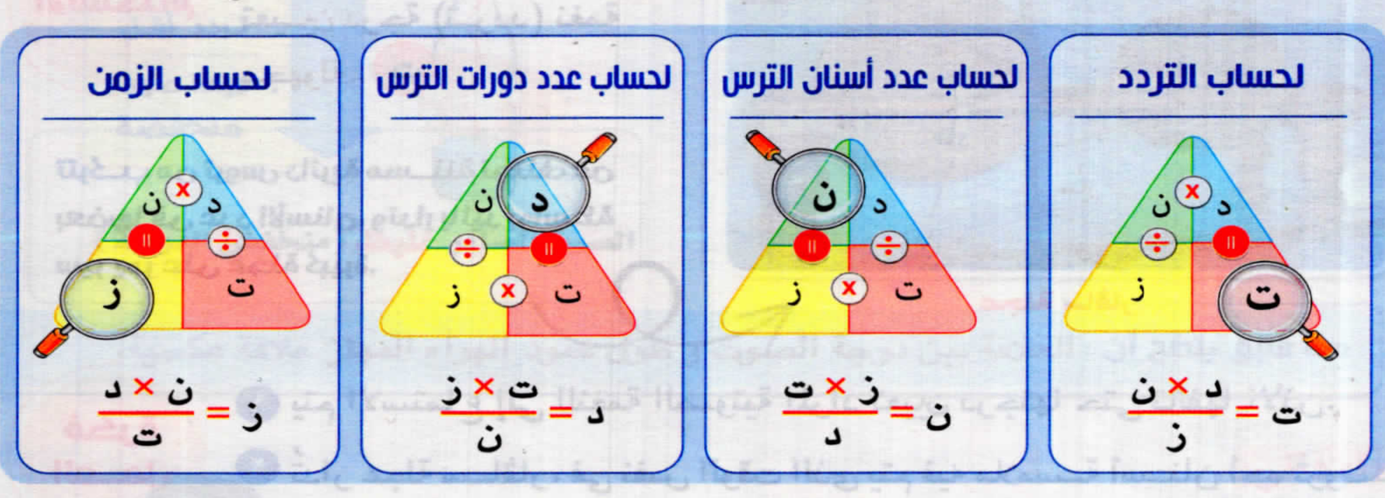


- عدد الدورات .... (د)
- الحادثة فى زمن معين .... (ز)
- عدد أسنان الترس .... (ن)

◀ يمكن تعيين تردد النغمة (ت) من العلاقة :



* ويمكن حساب كل من التردد و عدد أسنان الترس و عدد دوراته و الزمن كما يتضح مما يلى :



مثال ٢

احسب تردد النغمة الموسيقية الماثلة لتردد نغمة صادرة من عجلة ساقار، عندما تدار بسرعة ٩٦٠ دورة فى دقيقتين، علمًا بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سن.

ت = ؟ هيرتز
د = ٩٦٠ دورة
ز = ٢ دقيقة
ن = ٣٠ سن

◀ **الحــــل :**

الزمن بالثانية (ز) = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ثانية

التردد (ت) = $\frac{\text{عدد الدورات (د) × عدد أسنان الترس (ن)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$ = $\frac{٩٦٠ \times ٣٠}{١٢٠}$ = **٢٤٠ هيرتز**

أداء ذاتى

احسب الزمن الذى يستغرقه أحد تروس عجلة سافار فى عمل ٦٠٠ دورة كاملة، إذا كان عدد أسنانه ٦٠ سن وتردد الصوت الناشئ عن ملامسة الصفيحة المرنة للترس ٦٠٠ هيرتز.

ز = ؟ ثانية
د = ٦٠٠ دورة
ن = ٦٠ سن
ت = ٦٠٠ هيرتز

◄ الحل :

الزمن (ز) = (.................. × ....) / .... = (٦٠ × ....) / .... = ... ثانية

اختبر فهمك ؟ 1

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) من النغمات الصوتية غير منتظمة التردد .... (أبو حمص / البحيرة ٢١)

(أ) البيانو. (ب) الشوكة الرنانة.
(جـ) الدراجة النارية. (د) الناى.

(٢) صوت الرجل .... من صوت المرأة. (البلينا / سوهاج ٢٣)

(أ) أعلى تردد (ب) أعلى حدة (جـ) أكثر غلظة (د) أعلى طبقة

(٣) عند نقص طول عمود الهواء المهتز يحدث كل مما يأتى، عدا ....

(أ) يزداد عدد الاهتزازات الكاملة. (ب) يزداد التردد.
(جـ) تزداد درجة الصوت. (د) تزداد غلظة الصوت.

(٤) الصوت الذى تردده ٢٠٠ هيرتز .... من الصوت الذى تردده ١٠٠ هيرتز. (شرق / الإسكندرية ٢٤)

(أ) أغلظ (ب) أحد (جـ) أقوى (د) أضعف

٢ أديرت عجلة سافار بمعدل ٣٠٠ دورة فى دقيقة وبملامسة أسنان أحد التروس بصفيحة مرنة صدر صوت تردده ٦٠٠ هيرتز، **أوجد عدد أسنان الترس المستخدم.** (أطفيح / الجيزة ٢٤)

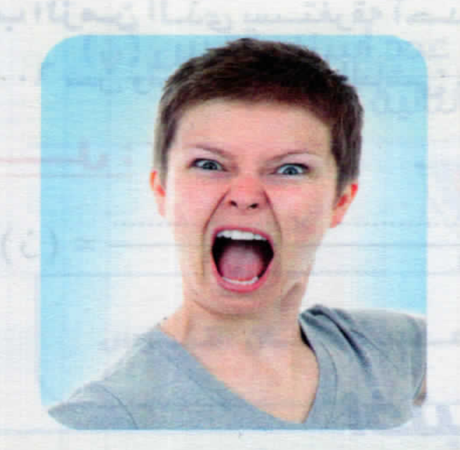
....

....

تدريب 1 على "الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت" انظر كراسة التدريبات اليومية

ثانيًا / شدة الصوت





يوصف **الهمس** بأنه صوت **ضعيف** بينما يوصف **الصراخ** بأنه صوت **قوى**

ولهذا يقال أن

الهمس **أقل شدة من** الصراخ

وعليه فإنه يمكن تعريف شدة الصوت، **كالتالى :**

شدة الصوت

الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات الضعيفة والقوية.

كيف تقاس شدة الصوت ؟

- **تقاس** شدة الصوت عند نقطة ما بمقدار الطاقة الصوتية الساقطة عموديًا على وحدة المساحات المحيطة بتلك النقطة فى الثانية الواحدة.

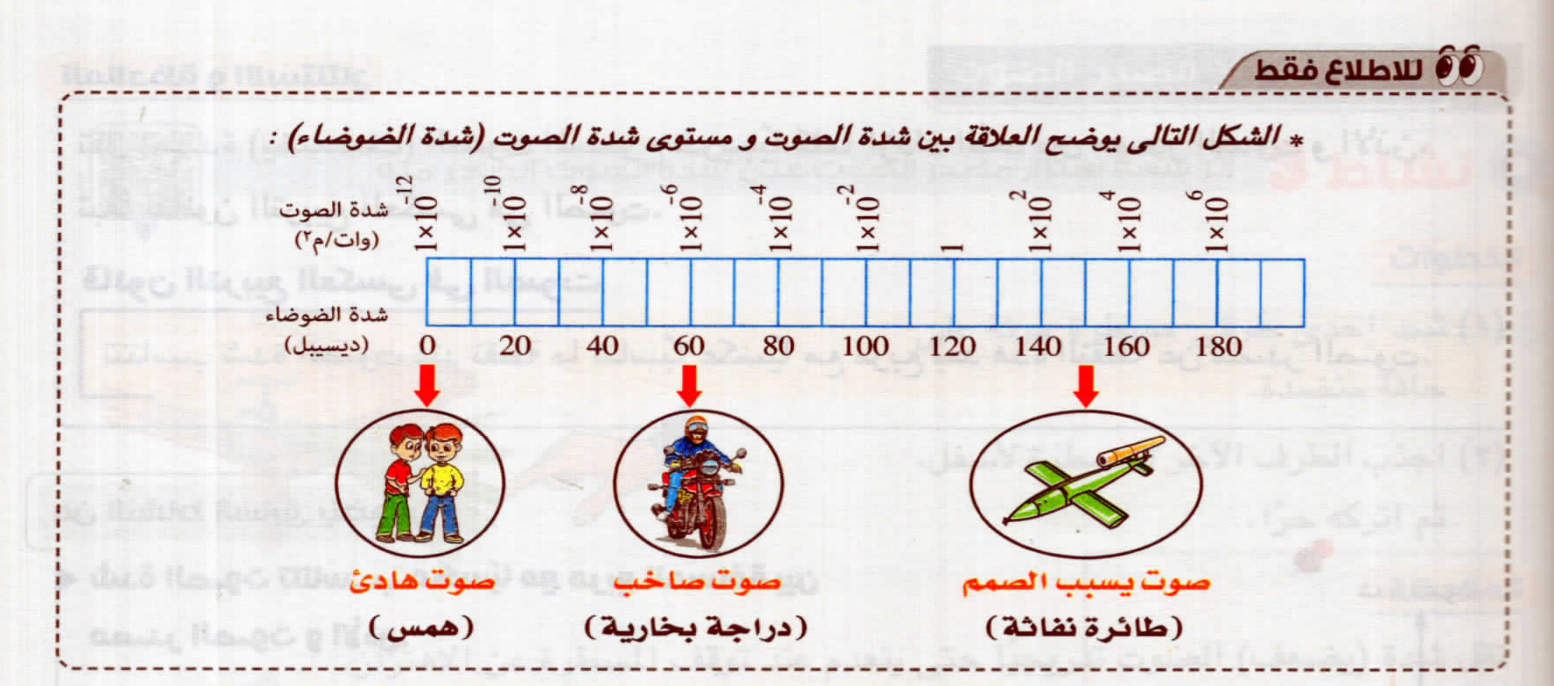
وحدة قياس شدة الصوت : وات/م^2

- نظرًا لاتساع مدى شدة الأصوات التى يسمعها الإنسان، واختلاف الإحساس من شخص لآخر **بمستوى شدة الصوت** أو ما يعرف **بشدة الضوضاء**، اتفق العلماء على التعبير عن مستوى شدة الصوت (شدة الضوضاء) **بمقياس الديسيبل.**

وحدة قياس مستوى شدة الصوت (شدة الضوضاء) : ديسيبل

للاطلاع فقط

* الشكل التالى يوضح العلاقة بين شدة الصوت و مستوى شدة الصوت (شدة الضوضاء) :



العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت





١ المسافة بين مصدر الصوت و الأذن

* كلما كانت الأذن قريبة من مصدر الصوت، فإن تأثرها بالصوت المسموع يكون كبيرًا بسبب قوة شدة الصوت، وبالابتعاد عن مصدر الصوت تضعف شدة الصوت المسموع، **وهو ما يمكن إيضاحه بالنشاط التالى :**

نشاط 2 أثر المسافة بين مصدر الصوت و الأذن على شدة الصوت المسموع

الخطوات

(١) قف أمام زميلك الذى يصدر صوتًا بنغمة معينة. (٢) ابتعد عنه تدريجيًا.



الملاحظة و الاستنتاج

تقل شـــدة (يضعـــف) الصوت المسموع تدريجيًا **كلما ازداد البُعد** بين مصدر الصوت و الأذن، **تبعًا لقانون التربيع العكسى فى الصوت.**

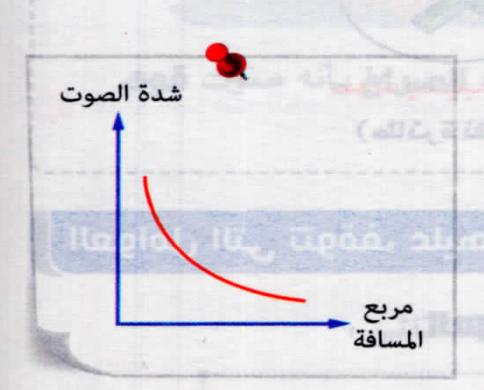
قانون التربيع العكسى فى الصوت

تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسبًا عكسيًا مع مربع بُعد هذه النقطة عن مصدر الصوت.

من النشاط السابق يتضح أن :

- **شدة الصوت تتناسـب عكسيًا مع مربع المسافة بين مصدر الصوت و الأذن.**

$$\text{شدة الصوت (ش)} \propto \frac{1}{\text{مربع المسافة (ف}^2)}$$



- وتمثـل العلاقـة بين **شـدة الصـوت** و **مربـع المسافـة** بين مصدر الصوت والأذن **بالشكل البيانى المقابل.**

علل ؟ يفضل الجلوس فى الصفوف الأمامية عن الصفوف الخلفية فى قاعات المحاضرات.

لأنه كلما قلت المســافة بين مصدر الصوت والأذن زادت شــدة الصوت المسموع تبعًا لقانون التربيع العكسى فى الصوت.

ماذا يحدث عند ؟

(١) **زيادة المسافة بين مصدر صوتى والأذن إلى الضعف.**

تقل شدة الصوت إلى **الربع**.

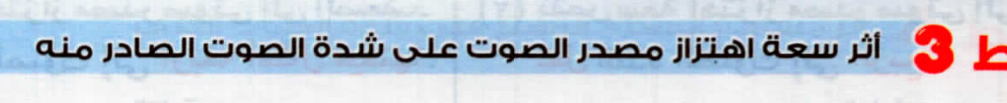
(٢) **زيادة المسافة بين مصدر صوتى والأذن إلى ثلاثة أمثالها.**

تقل شدة الصوت إلى **التسع**.

(٣) **نقص المسافة بين مصدر صوتى والأذن إلى النصف.**

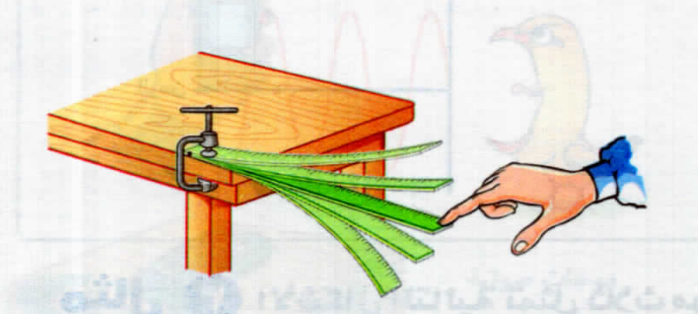
تزداد شدة الصوت إلى **أربعة أمثال قيمتها**.

مصدر صوتى
ف١
ف٢
ف٣
١
$\frac{1}{4}$
$\frac{1}{9}$



نشاط 3 أثر سعة اهتزاز مصدر الصوت على شدة الصوت الصادر منه

الخطوات



(١) ثبت إحدى طرفى مسطرة مرنة على حافة منضدة.

(٢) اجذب الطرف الآخر للمسطرة لأسفل، ثم اتركه حرًا.

الملاحظة

تقل شدة (يضعف) الصوت تدريجيًا حتى ينعدم عند توقف المسطرة عن الاهتزاز.

الاستنتاج

تقل شدة (يضعف) الصوت تدريجيًا كلما قلت سعة اهتزاز مصدره.

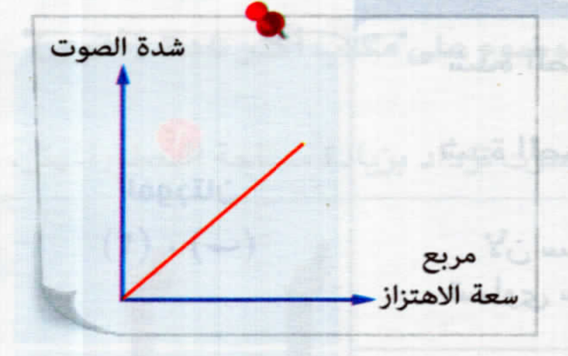
تقل سعة اهتزاز مصدر الصوت (المسطرة المهتزة) بمرور الوقت

من النشاط السابق يتضح أن :

- **شدة الصوت تتناسب طرديًا مع مربع سعة اهتزاز مصدر الصوت.**

شدة الصوت (ش) ∝ مربع سعة الاهتزاز (سع^2)

- وتمثل العلاقة بين **شدة الصوت** و **مربع سعة اهتزاز مصدره** **بالشكل البيانى المقابل.**



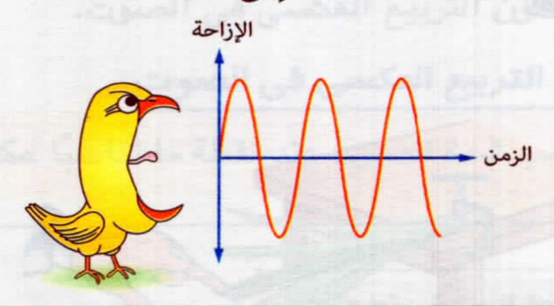
علل ؟

تضعف شدة الصوت الناشئ عن اهتزاز طرف مسطرة بمرور الوقت.

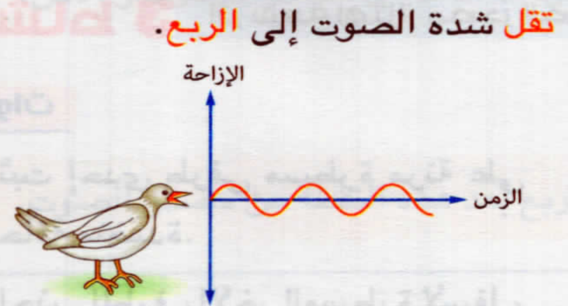
لأن سعة اهتزاز مصدر الصوت تقل بمرور الوقت وشدة الصوت تتناسب طرديًا مع مربع سعة اهتزاز مصدر الصوت.

ماذا يحدث عند؟

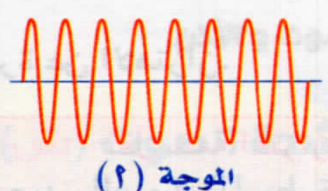
(١) زيادة سعة اهتزاز مصدر صوتى إلى الضعف.
تزداد شدة الصوت إلى أربعة أمثال قيمتها.



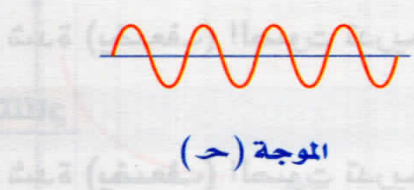
(٢) نقص سعة اهتزاز مصدر صوتى إلى النصف.
تقل شدة الصوت إلى الربع.



مثال ③ الأشكال التالية تمثل ثلاث موجات مختلفة خلال نفس الفترة الزمنية :



الموجة (أ) الموجة (ب)



الموجة (حـ)

قارن «مع بيان السبب» بين كل من :

① الموجة الصوتية (أ) و الموجة الصوتية (ب) **«من حيث : شدة الصوت – درجة الصوت».**

② الموجة الصوتية (ب) و الموجة الصوتية (حـ) **«من حيث : شدة الصوت – درجة الصوت».**

الحــل :

	شدة الصوت	درجة الصوت
① الموجتان (أ) ، (ب)	شدة الصوت للموجة (أ) **تساوى** شدة الصوت للموجة (ب) **السبب** لأن سعة الموجة (أ) تساوى سعة الموجة (ب)	درجة الصوت للموجة (أ) **أكبر من** درجة الصوت للموجة (ب) **السبب** لأن تردد الموجة (أ) أكبر من تردد الموجة (ب)
② الموجتان (ب) ، (حـ)	شدة الصوت للموجة (ب) **أكبر من** شدة الصوت للموجة (حـ) **السبب** لأن سعة الموجة (ب) أكبر من سعة الموجة (حـ)	درجة الصوت للموجة (ب) **تساوى** درجة الصوت للموجة (حـ) **السبب** لأن تردد الموجة (ب) يساوى تردد الموجة (حـ)

٣ مساحة السطح المهتز



نشاط 4 أثر مساحة السطح المهتز على شدة الصوت الصادر



الخطوات

(١) اتصل بتليفون محمول - مضبوط على خاصية الاهتزاز - يمسكه زميلك بيده.

(٢) اطلب من زميلك وضع التليفون على صندوق رنان وأعد الاتصال به.

(٣) قارن بين شدة صوت التليفون فى الحالتين.



صندوق أجوف فارغ مفتوح من أحد جوانبه

الملاحظة

الصوت الناشئ عن اهتزاز التليفون المحمول الموضوع على الصندوق الرنان أكثر شدة (أقوى) من صوته عند إمساكه باليد.

الاستنتاج

تزداد شدة الصوت (يقوى) **بزيادة** مساحة السطح المهتز وذلك عند ملامسة مصدره لجسم (صندوق) رنان.

يعمل الصندوق الرنان على زيادة مساحة السطح المهتز

علل؟ نغمة تليفون محمول يعمل بخاصية الاهتزاز موضوع على مكتب أكثر شدة (أقوى) من نغمته عند إمساكه باليد.

لأن مساحة سطح المكتب أكبر من مساحة سطح اليد وشدة الصوت تزداد بزيادة مساحة السطح المهتز.

ما الأساس العلمى؟

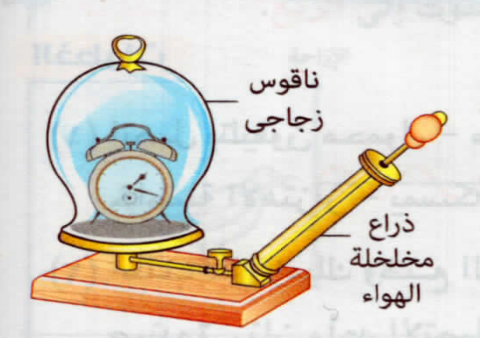
الذى يعتمد عليه تثبيت أوتار العود الموسيقى على صندوق خشبى أجوف.

زيادة شدة الصوت بزيادة مساحة السطح المهتز.



٤ كثافة الوسط الذى ينتقل فيه الصوت

نشاط 5 أثر كثافة الوسط على شدة الصوت المنتقل فيه



الأدوات المستخدمة

- مخلخلة هواء.
- ناقوس زجاجي.
- مصدر صوتى (منبه).

الخطوات

(١) ضع المنبه على مخلخلة الهواء وغطه بالناقوس الزجاجى، ثم استمع إلى صوت المنبه.

(٢) فرغ جزءً من هواء الناقوس بسحب ذراع مخلخلة الهواء، ثم استمع إلى صوت المنبه مرة أخرى.

(٣) قارن بين شدة الصوت قبل و بعد خلخلة الهواء.

تقل كثافة الهواء عند تشغيل مخلخلة الهواء

الملاحظة صوت المنبه قبل خلخلة الهواء أكثر شدة (أقوى) من صوته بعد خلخلة الهواء.

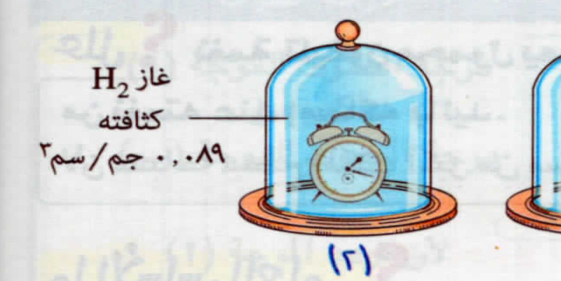
الاستنتاج **تضعف** شدة الصوت **بنقص** كثافة الوسط الذى ينتقل فيه.

علل؟ الصوت المنتقل فى الهواء أقل شدة (أضعف) من الصوت المنتقل فى غاز ثانى أكسيد الكربون.

لأن كثافة الهواء أقل من كثافة غاز ثانى أكسيد الكربون وشدة الصوت تضعف بنقص كثافة الوسط الذى ينتقل فيه.

مثال ٤

فى أى من الشكلين المقابلين يكون الصوت المسموع أكثر شدة (أقوى) ؟ **مع بيان السبب.**



الحل :

الشكل (١) / **لأن** كثافة غاز CO_2 أكبر من كثافة غاز H_2 وشدة الصوت تزداد بزيادة كثافة الوسط الذى ينتقل فيه.

ملحوظة!

شدة صوت عيار نارى على **قمة** جبل تكون **أقل** مما عند **السفح**

للاطلاع فقط

كثافة الهواء عند قمة جبل أقل من كثافته عند سفح الجبل

٥ اتجاه الرياح

إذا كان اتجاه انتشار أمواج الصوت

فى نفس اتجاه حركة الرياح
تزداد شدة (يقوى) الصوت المسموع



عكس اتجاه حركة الرياح
تقل شدة (يضعف) الصوت المسموع



ماذا يحدث عند؟

هبوب الرياح فى نفس اتجاه انطلاق صوت صفارة القطار «بالنسبة لشدة الصوت المسموع».
تزداد شدة صوت صفارة القطار.

* **يمكن إجمال ما سبق فى المخطط التالى :**



ثالثًا نوع الصوت

تصنف مصادر الصوت إلى نوعين تبعًا لاختلاف النغمات الصادرة منها، **فهناك :**

١ مصادر يصدر عن اهتزازها نغمة بسيطة تعرف بالنغمة الأساسية



الشوكة الرنانة



النغمة الصادرة عن الشوكة الرنانة



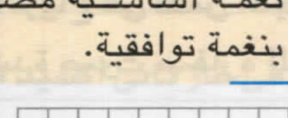
٢ مصادر يصدر عن اهتزازها نغمات تعرف بالنغمات المركبة

وهى تتكون من نغمة أساسية تصاحبها نغمات أخرى **أعلى منها** فى الدرجة «التردد» **وأقل منها** فى الشدة «سعة الاهتزاز» تُعرف **بالنغمات التوافقية**.

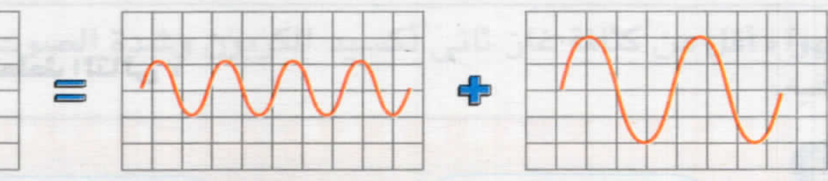
النغمات التوافقية

النغمات المصاحبة للنغمة الأساسية وهى أعلى منها فى الدرجة وأقل منها فى الشدة.

النغمة المركبة



نغمة أساسية مصحوبة بنغمة توافقية.

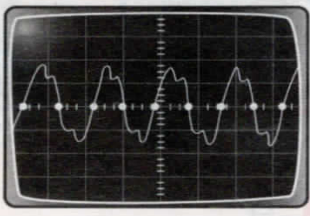


نغمة أساسية + نغمة توافقية = نغمة مركبة
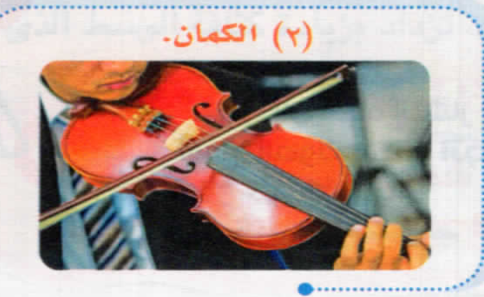


(١) البيانو.

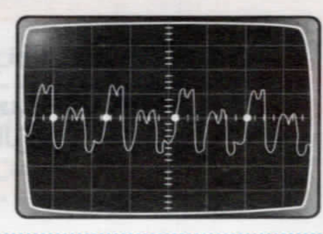
النغمة المركبة الصادرة عن البيانو



(٢) الكمان.



النغمة المركبة الصادرة عن الكمان



تختلف **النغمات التوافقية** باختلاف طبيعة مصدر الصوت حتى ولو كانت نغماتها الأساسية متساوية فى الدرجة والشدة فيما يعرف **بنوع الصوت**.

نوع الصوت

الخاصية التى تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها، حتى ولو كانت متساوية فى الدرجة والشدة.

علل ؟ **اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان حتى ولو اتفقا فى الدرجة والشدة.**

لاختلاف النغمات التوافقية المصاحبة للنغمة الأساسية الصادرة عن كل منهما تبعًا لاختلاف طبيعة مصدر الصوت.

مقارنة بين الموجات الصوتية تبعًا لتردداتها

أذن الإنسان تتأثر بالأصوات التى يتراوح ترددها بين (٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز)

وبناءً على مدى ترددات الأصوات التى تستطيع أذن الإنسان أن تدركها،

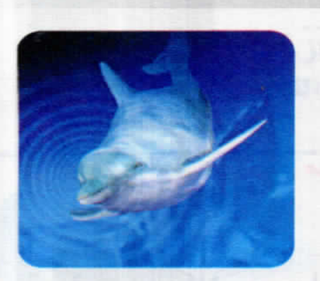
تم تصنيف الموجات الصوتية، كما بالمخطط التالى :

الموجات الصوتية

موجات دون سمعية	موجات سمعية	موجات فوق سمعية
موجات صوتية ترددها **يقل عن ٢٠ هيرتز**	موجات صوتية ترددها **يتراوح بين** ٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز	موجات صوتية ترددها **يزيد عن ٢٠ كيلوهيرتز**

٢٠ هيرتز — ٢٠ كيلوهيرتز

مثـــال

	 	
الأصوات المصاحبة لهبوب العواصف التى تسبق سقوط الأمطار، والتى **لا يسمعها الإنسان**	الأصوات التى تستطيع أذن الإنسان أن تميزها	**الأصوات الصادرة من :** • جهاز السونار. • بعض الحيوانات، مثل الدولفين والخفاش. والتى **لا يسمعها الإنسان.**

قارن بين ؟ **سرعة الموجات دون السمعية و الموجات السمعية و الموجات فوق السمعية في الوسط الواحد، مع التفسير.**

سرعة الموجات دون السمعية = سرعة الموجات السمعية = سرعة الموجات فوق السمعية/ لأن جميعها موجات صوتية لها نفس السرعة فى الوسط الواحد ولكنها تختلف فى التردد والطول الموجى.

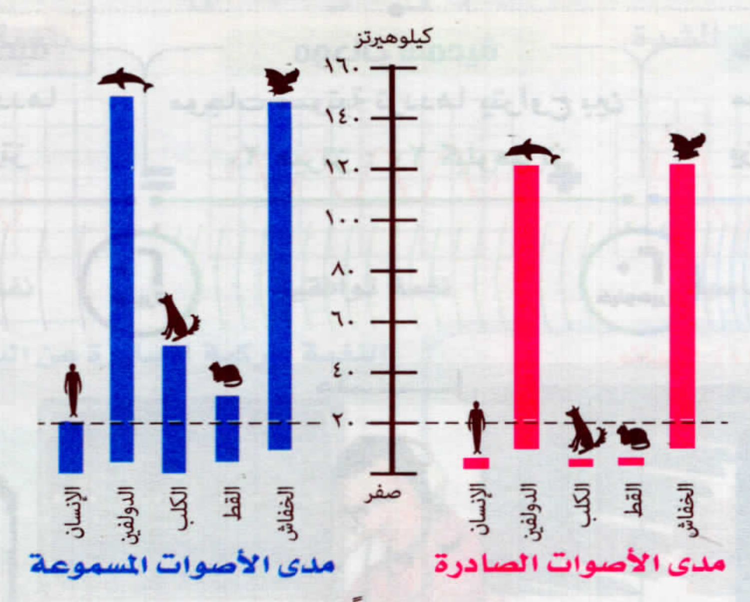
أداء ذاتى

أصدر جهاز أصواتًا مختلفة تردداتها (١٠ / ٥٠ / ١٥ ألف / ٥ / ٣٠ ألف / ٢٠٠٠) هيرتز **أى من هذه الأصوات** يستطيع الإنسان سماعها ؟ **وأيها** لا يستطيع سماعها ؟

الحل :

* ترددات الأصوات التى يستطيع الإنسان سماعها : (........ / .... / ....) هيرتز.
* ترددات الأصوات التى لا يستطيع الإنسان سماعها : (........ / .... / ....) هيرتز.

تختلف الكائنات الحية عن بعضها فى مدى الأصوات التى تصدرها والتى يمكنها سماعها، كما يتضح من الشكل التالى :



فمثلًا

تستطيع الكلاب سماع كل الأصوات التى يصدرها الإنسان ... **علل ؟**

لأن مدى الأصوات التى يصدرها الإنسان يقع فى نطاق مدى الأصوات التى تسمعها الكلاب

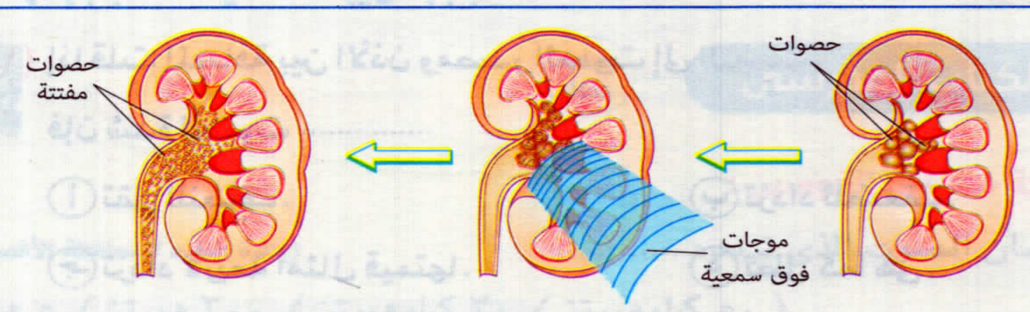
لا يستطيع الإنسان سماع بعض الأصوات التى يصدرها الدولفين (أو الخفاش) ... **علل ؟**

لأنه يصدر موجات فوق سمعية، وأذن الإنسان لا تدرك الأصوات التى يزيد ترددها عن ٢٠ كيلوهيرتز

تطبيقات حياتية للموجات فوق السمعية

* تستخدم الموجات فوق السمعية فى العديد من المجالات، **ومنها :**

١ المجالات الطبية



تفتيت الحصوات باستخدام الموجات فوق السمعية

* **تستخدم الموجات فوق السمعية فى :**

- **تفتيت** حصوات الكلى والحالب دون إجراء عمليات جراحية.
- **تشخيص** تضخم غدة البروستاتا عند الرجال ومدى تأثيرها على المثانة.
- **الكشف** عن الأورام السرطانية.
- **جهاز السونار.**

علل ؟ لا يسمع الإنسان موجات جهاز السونار عند عمل الفحوصات الطبية.

لأنها موجات فوق سمعية وأذن الإنسان لا تدرك الأصوات التى يزيد ترددها عن ٢٠ كيلوهيرتز.

٢ المجالات الصناعية

* تستخدم الموجات فوق السمعية فى **تعقيم** المواد الغذائية والماء واللبن ... **علل ؟**

لقدرتها الفائقة فى القضاء على بعض أنواع البكتيريا ووقف نشاط بعض الفيروسات.

جهاز تعقيم اللبن

٣ المجالات الحربية

* تستخدم الموجات فوق السمعية فى **الكشف عن الألغام الأرضية.**

للاطلاع فقط

عند اصطدام الموجات فوق السمعية باللغم الأرضى، فإنه يهتز وينشأ عن اهتزازه موجات تنتقل خلال سطح الأرض، يتم اكتشافها عن طريق جهاز ليزر مخصص لذلك



الكشف عن الألغام باستخدام الموجات فوق السمعية

اختبر فهمك 2

❶ **اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :**

(١) إذا قلت المسافة بين الأذن ومصدر الصوت إلى النصف،

فإن شدة الصوت .... (شمال / الجيزة ٢٣)

أ) تقل للنصف. ب) تزداد للضعف.

جـ) تزداد لأربعة أمثال قيمتها. د) تظل كما هى.

(٢) تتوقف النغمات التوافقية على .... الصوت. (يوسف الصديق / الفيوم ٢٢)

أ) تردد مصدر ب) طبيعة مصدر

جـ) بُعد مصدر د) قوة مصدر

(٣) لا يسمع الإنسان الأصوات الصادرة عن الدولفين التى ترددها ....

أ) ١٥ هيرتز. ب) ٢٠٠ هيرتز.

جـ) ٨٠×١٠^{٣} هيرتز. د) ١٥×١٠^{٣} هيرتز.

(٤) كل مما يأتى من استخدامات الموجات الصوتية التى يزيد ترددها عن ٢٠٠٠٠ هيرتز،

عدا ....

أ) تحديد نوع الجنين. ب) تشخيص بعض الأمراض.

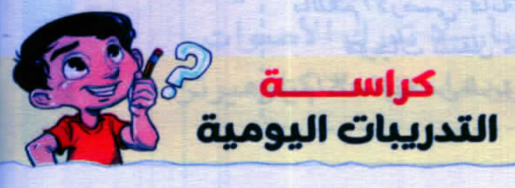
جـ) قياس ضغط الدم. د) تعقيم اللبن.

❷ **ماذا يحدث عند** زيادة مساحة السطح المهتز «بالنسبة لشدة الصوت» ؟ (شبراخيت / البحيرة ٢٢)

....

تدريب 2 على " شدة و نوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية " انظر









✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

أولًا أسئلة الكتاب المدرسى

مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) تميز أذن الإنسان الصوت الذى تردده .... (إدارة الطود / محافظة الأقصر ٢٠٢٤)

(٥٠ كيلوهيرتز / ٣٠ كيلوهيرتز / ٣٠٠ هيرتز / ٥ هيرتز)

(٢) الموجة الصوتية التى تنتشر فى الهواء بسرعة ٣٣٠ م/ث وطولها الموجى ٠,١ متر، يكون ترددها .... (قليوب / القليوبية ١٦)

(٣٣٠ كيلوهيرتز / ٣٣٠٠ هيرتز / ٣٣ كيلوهيرتز / ٣٣٠ هيرتز)

(٣) كل مما يلى من العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت، عدا .... (الخصوص / القليوبية ٢٤)

(سعة الاهتزاز / التردد / كثافة الوسط / اتجاه الرياح)

٢ ما المقصود بكل من :

(١) درجة الصوت. (العامرية / الإسكندرية ٢٣)

(٢) الموجات السمعية. (قطور / الغربية ١٩)

(٣) الطول الموجى لموجة صوتية ١,٥ متر. (غرب / الفيوم ١٨)

٣ علل لما يأتى :

(١) اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان، حتى ولو اتفقا فى الدرجة والشدة. (إبشواى / الفيوم ٢٤)

(٢) الصوت المنتقل فى الهواء يكون أقل شدة من الصوت المنتقل فى غاز ثانى أكسيد الكربون. (كوم حمادة / البحيرة ٢٣)

(٣) استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم اللبن. (شمال / بورسعيد ٢٤)

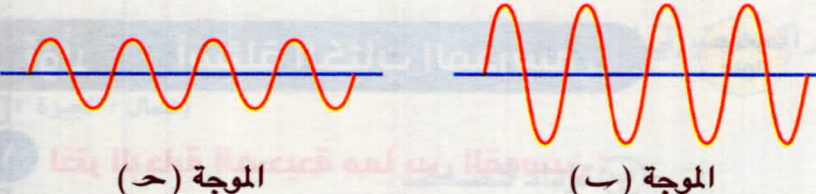
٤ أديرت عجلة ساڤار بمعدل ٣٠٠ دورة فى الدقيقة، وبملامسة أسنان أحد التروس بصفيحة مرنة صدر صوت تردده ٦٠٠ هيرتز، **ما عدد أسنان الترس ؟** (النوبارية / البحيرة ٢٤)

٥ وضح بنشاط أثر كثافة الوسط على شدة الصوت.

٦ من الأشكال التالية، قارن من حيث شدة الصوت و درجته بين :

(١) الموجة الصوتية (أ) و الموجة الصوتية (ب). (جهينة / سوهاج ١٥)

(٢) الموجة الصوتية (ب) و الموجة الصوتية (حـ).



ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان

مجاب عنها

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

(١) مؤثر خارجى يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع. (سمسطا / بنى سويف ٢٤)

(٢) المسافة بين مركزى أى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين فى موجة صوتية. (كفر الزيات / الغربية ١٦)

(٣) أصوات ذات تردد منتظم، ترتاح الأذن لسماعها. (مطاى / المنيا ٢٤)

(٤) أصوات ذات تردد غير منتظم، لا ترتاح الأذن لسماعها. (كوم أمبو / أسوان ٢٤)

(٥) الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة. (العمرانية / الجيزة ٢٤)

(٦) النغمات الصوتية عالية التردد. (غرب المنصورة / الدقهلية ١٠)

شدة و نوع الصوت و أنواع الموجات الصوتية

(٧) الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات الضعيفة والقوية. (شرق/ الإسكندرية ٢٤)

(٨) الخاصية التى تميز بها الأذن بين الهمس والصراخ. (أشمون / المنوفية ١٦)

(٩) مقدار الطاقة الصوتية الساقطة عموديًا على وحدة المساحات فى الثانية الواحدة. (ديرب نجم / الشرقية ٢٢)

(١٠) مستوى شدة الصوت. (سنورس / الفيوم ٢٤)

(١١) تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسبًا عكسيًا مع مربع بُعد هذه النقطة عن مصدر الصوت. (دمياط الجديدة / دمياط ٢٤)

(١٢) النغمات المصاحبة للنغمة الأساسية وتكون أعلى منها فى الدرجة وأقل منها فى الشدة. (سمنود / الغربية ٢٤)

(١٣) نغمة أساسية مصحوبة بنغمة توافقية. (كفر شكر / القليوبية ٢٤)



(١٤) الخاصيــة التــى تميز بهــا الأذن الأصوات من حيــث طبيعة مصدرها، حتى ولو كانت متســاوية فى الدرجة والشدة. (كفرصقر / الشرقية ٢٤)

(١٥) موجات صوتية يقل ترددها عن ٢٠ هيرتز. (دمياط الجديدة / دمياط ٢٤)

(١٦) موجات صوتية يتراوح ترددها بين ٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز. (ساقلتة / سوهاج ٢٤)

(١٧) موجات صوتية يزيد ترددها عن ٢٠ كيلوهيرتز. (إسنا / الأقصر ٢٤)

٢ اذكر مثالاً واحدًا لكل مما يأتى :

الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

(١) صوت عالى الطبقة. (العجوزة / الجيزة ٢٤) (٢) صوت منخفض الدرجة. (المنيا / المنيا ٢٣)

(٣) صوت غليظ. (دشنا / قنا ٢٤)

شدة و نوع الصوت و أنواع الموجات الصوتية

(٤) صوت ضعيف. (طوخ / القليوبية ٢٤) (٥) صوت قوى.

(٦) نغمة بسيطة. (أبو المطامير / البحيرة ٢٢) (٧) نغمة أساسية. (بنى مزار / المنيا ٢٣)

(٨) مصدر صوتى لنغمة أساسية بسيطة. (تمى الأمديد / الدقهلية ١٩)

(٩) نغمة مركبة. (شبين القناطر / القليوبية ٢٤) (١٠) موجة دون سمعية. (منشأة القناطر / الجيزة ٢٤)

(١١) موجة فوق سمعية. (غرب / الفيوم ٢٤)

(١٢) جهاز يصدر موجات فوق سمعية. (الوقف / قنا ٢٤)

(١٣) كائن حى يصدر موجات فوق سمعية. (الفتح / أسيوط ٢٤)

٣ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

(١) ينتشر الصوت بسرعة ٣٤٠ م/ث فى .... على هيئة أمواج ميكانيكية ....

(٢) تنتشر الموجات الصوتية فى الأوساط المادية على هيئة .... مركزها .... (يوسف الصديق / الفيوم ٢٢)

(٣) النغمات الموسيقية ذات تردد .... على عكس .... (القنطرة غرب / الإسماعيلية ٢٤)

(٤) تستخدم سدادات الأذن المصنوعة من مادة .... لحماية الأذن من آثار .... (فارسكور / دمياط ٢٤)

(٥) درجة الصوت خاصية تميز بها الأذن بين طبقات الصوت .... و .... (أشمون / المنوفية ٢٤)

(٦) يوصف عادةً صوت المرأة بأنه ....، بينما يوصف صوت الرجل بأنه .... (نبروه / الدقهلية ٢٤)

(٧) درجة صوت الأسد .... من درجة صوت العصفور، لأن صوت الأسد .... تردد من صوت العصفور. (إبشواى / الفيوم ٢٤)

(٨) النغمات .... عالية التردد، بينما النغمات .... منخفضة التردد. (أبو تشت / قنا ٢٤)

(٩) يتوقف تردد النغمة الصوتية الصادرة عن عجلة ساڤار على عاملين هما .... و .... (قطور / الغربية ٢٤)

شدة و نوع الصوت و أنواع الموجات الصوتية

(١٠) تقاس شدة الصوت بوحدة ....، بينما تقاس شدة الضوضاء بوحدة .... (كفر شكر / القليوبية ٢٤)

(١١) تتناسب درجة الصوت تناسبًا طرديًا مع ....، بينما تزداد شدة الصوت بزيادة .... وسط الانتشار. (فرشوط / قنا ٢٤)

(١٢) تزداد .... الصوت عندما يكون اتجاه انتشاره فى .... اتجاه حركة الرياح. (بنى مزار / المنيا ٢٣)

(١٣) يصدر عن الشوكة الرنانة نغمة صوتية ....، بينما يصدر عن الآلات الموسيقية نغمات صوتية .... (النوبارية / البحيرة ٢٤)

(١٤) يتوقف نوع الصوت على النغمات .... المصاحبة للنغمة .... لمصدر الصوت. (الوقف / قنا ٢٤)

(١٥) النغمات التوافقية أقل .... وأعلى .... من تلك التى للنغمة الأساسية المصاحبة لها. (سرس الليان / المنوفية ٢٤)

(١٦) يستطيع الإنسان تمييز الأصوات التى يتراوح ترددها بين .... : .... (السادات / المنوفية ٢٣)

(١٧) تستخدم الموجات .... فى تشخيص تضخم غدة .... عند الرجال، وبيان مدى تأثيرها على المثانة.

(١٨) يصدر عن جهاز السونار موجات .... ترددها يزيد عن .... (ديرمواس / المنيا ٢٤)

٤ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

(١) الموجة الصوتية التى تقطع ٣٤٠٠ متر فى ١٠ ثانية وترددها ١٧٠ هيرتز، يكون طولها الموجى .... متر. (منيا القمح / الشرقية ٢١)

(أ) ٠,٢ (ب) ٢ (جـ) ٢٠ (د) ٢٢

(٢) تستطيع الأذن أن تميز بين الأصوات المختلفة اعتمادًا على .... (العدوة / المنيا ٢٢)

(أ) درجة الصوت. (ب) شدة الصوت. (جـ) نوع الصوت. (د) جميع ما سبق.

(٣) تتوقف درجة الصوت على .... (فرشوط / قنا ٢٤)

(أ) التردد. (ب) سعة الاهتزاز.

(جـ) كثافة مادة الوسط. (د) اتجاه الرياح.

(٤) الصوت الصادر عن اهتزاز وتر طوله ٢٠ سم يكون .... من الصوت الصادر عن اهتزاز وتر طوله ٨٠ سم (الروضة / دمياط ٢٣)

(أ) أغلظ (ب) أرفع (جـ) أقوى (د) أضعف

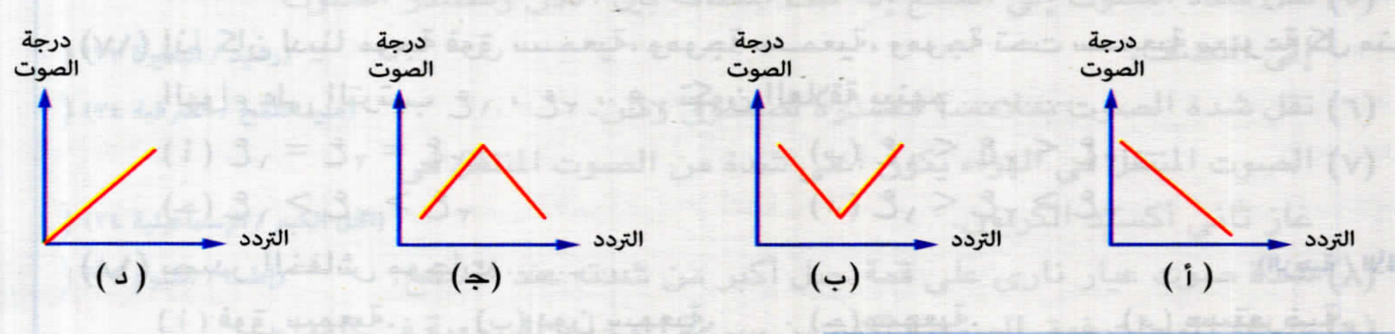
(٥) إذا كان عدد أسنان أحد تروس عجلة ساڤار ٧٥ سنًا ويدور ١٢٠ دورة فى نصف دقيقة، فإن تردد النغمة الصوتية الصادرة يساوى .... هيرتز. (أوسيم / الجيزة ٢٢)

(أ) ٢٥٠ (ب) ٣٠٠ (جـ) $\frac{١}{٢٥٠}$ (د) $\frac{١}{٣٠٠}$

(٦) إذا كان عدد أسنان أحد تروس عجلة ساڤار ٣٠ سنًا وتردد الصوت الناشئ عنه ٤٥٠ هيرتز، فإنها تستغرق فى عمل ١٥٠ دورة كاملة زمنًا قدره .... ثانية. (تمى الأمديد / الدقهلية ٢٢)

(أ) ٥ (ب) ١٠ (جـ) ٥٠ (د) ١٠٠

(٧) الشكل .... يعبر عن العلاقة بين درجة الصوت و تردد مصدره. (أبو المطامير / البحيرة ٢٢)



شدة و نوع الصوت و أنواع الموجات الصوتية

(٨) صوت .... منخفض الدرجة ومرتفع الشدة. (الصف / الجيزة ٢٢)

(أ) المرأة (ب) الأسد

(جـ) العصفور (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٩) يعبر مقياس الديسيبل عن .... الصوت. (طوخ / القليوبية ٢٢)

(أ) درجة (ب) شدة (جـ) نوع (د) مستوى شدة

(١٠) شدة الصوت عند نقطة ما تتناسب عكسيًا مع .... حيث (ف) تعبر عن بُعد النقطة عن مصدر الصوت. (سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٢)

(أ) ف (ب) $ف^٢$ (جـ) $\frac{١}{ف^٢}$ (د) ٢ ف

(١١) إذا كانت شدة الصوت عند نقطة ما ١٠٠ وات/م^2 وزادت المسافة بين مصدر الصوت والأذن إلى الضعف، فإن شدة الصوت عند هذه النقطة تصبح .... وات/م^2 (البساتين ودار السلام / القاهرة ١٩)

(أ) ٢٥ (ب) ٥٠ (جـ) ٢٠٠ (د) ٤٠٠

(١٢) إذا زادت المسافة بين مصدر الصوت والمستمع من ٢ متر إلى ٤ متر، فإن شدة الصوت تقل إلى .... شدتها. (النوبارية / البحيرة ٢٤)

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (جـ) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{8}$

(١٣) يصدر عن العود نغمة .... (شمال / بورسعيد ٢٤)

(أ) بسيطة. (ب) أساسية. (جـ) توافقية. (د) مركبة.

(١٤) تردد النغمة التوافقية .... تردد النغمة الأساسية. (القنطرة غرب / الإسماعيلية ٢٤)

(أ) أكبر من (ب) أقل من (جـ) يساوى (د) لا توجد علاقة

(١٥) تميز أذن الإنسان الصوت الذى تردده .... هيرتز. (منشأة أبو عمر / الشرقية ٢١)

(أ) ٥ (ب) ٤٠٠ (جـ) ٣٠ × ١٠^3 (د) ٥٠ × ١٠^3

(١٦) لا تسمع الأصوات المصاحبة لهبوب العواصف التى تسبق سقوط الأمطار، لأن ترددها يكون أقل من ....

(أ) ٢٠ نانوهيرتز. (ب) ٢٠ هيرتز. (جـ) ٢٠ كيلوهيرتز. (د) ٢٠ ميجاهيرتز.

(١٧) إذا كان لدينا موجة فوق سمعية، وموجة سمعية، وموجة تحت سمعية سرعة كل منهم فى الهواء على الترتيب $ع_1$ ، $ع_2$ ، $ع_3$ تكون العلاقة بينهم ....

(أ) $ع_1 = ع_2 = ع_3$ (ب) $ع_1 > ع_2 > ع_3$

(جـ) $ع_1 < ع_2 < ع_3$ (د) $ع_1 > ع_2 < ع_3$

(١٨) يصدر الخفاش موجات .... (الزينية / الأقصر ٢٤)

(أ) فوق سمعية. (ب) دون سمعية. (جـ) سمعية. (د) مستعرضة.

(١٩) تستخدم الموجات التى ترددها .... لتفتيت حصوات الكلى والحالب دون إجراء عمليات جراحية. (السرو / دمياط ٢٤)

(أ) أقل من ٢٠ هيرتز (ب) أكبر من ٢٠ هيرتز

(جـ) ٢٠ كيلوهيرتز (د) أكبر من ٢٠ كيلوهيرتز

٥ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

① (A)	(B) (العبور / القليوبية ٢٢)
(١) شدة الصوت	(١) خاصية تميز بها الأذن بين الموجات الصوتية والضوئية.
(٢) درجة الصوت	(٢) خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات الضعيفة والقوية.
(٣) نوع الصوت	(٣) خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات متساوية الشدة والدرجة.
	(٤) خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة.

(A) ②	(B) (المرج / القاهرة ٢٢)
(١) شدة الصوت	(١) تتناسب طرديًا مع تردد مصدره.
(٢) غلظة الصوت	(٢) تتناسب طرديًا مع مربع سعة اهتزاز مصدره.
(٣) سرعة انتشار الصوت	(٣) تتناسب عكسيًا مع تردد مصدره.
	(٤) تقل بزيادة كثافة الوسط الذى ينتقل فيه.

٦ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

(١) ينتقل الصوت على هيئة موجات كهرومغناطيسية، مركزها مصدر الصوت. ( )

(٢) درجة صوت الرجل أعلى من درجة صوت المرأة. (المنيا / المنيا ٢٤) ( )

(٣) تسبب الضوضاء أضرار للجهاز العصبى والسمعى للإنسان. (زفتى / الغربية ٢٣) ( )

(٤) يزداد تردد النغمة الصوتية الصادرة عن عجلة سافار بزيادة زمن دوران العجلة. (طور سيناء / جنوب سيناء ١٧) ( )

شدة و نوع الصوت و أنواع الموجات الصوتية

(٥) تقل شدة الصوت إلى التسع إذا قلت المسافة بين الأذن ومصدر الصوت إلى النصف. (رشيد / البحيرة ٢٢) ( )

(٦) تقل شدة الصوت بملامسة مصدره لصندوق رنان. (منيا القمح / الشرقية ٢٤) ( )

(٧) الصوت المنتقل فى الهواء يكون أعلى شدة من الصوت المنتقل فى غاز ثانى أكسيد الكربون. (التل الكبير / الإسماعيلية ٢٤) ( )

(٨) شدة صوت عيار نارى على قمة جبل أكبر من شدته عند السفح. (إطسا / الفيوم ٢٤) ( )

(٩) سرعة الموجات فوق السمعية أكبر من سرعة الموجات السمعية فى الهواء. (بنى مزار / المنيا ٢٤) ( )

(١٠) تستخدم الموجات السمعية فى تعقيم الماء واللبن. (حلوان / القاهرة ٢٣) ( )

٧ صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

(١) تزداد غلظة الصوت بنقص طول الوتر المشدود المهتز. (سنورس / الفيوم ٢٤)

(٢) تزداد درجة الصوت بزيادة كثافة الوسط الذى ينتقل فيه. (منيا القمح / الشرقية ٢٣)

(٣) تقاس الضوضاء أو ما يعرف بشدة الصوت بوحدة ديسيبل. (بلطيم / كفر الشيخ ٢٤)

(٤) النغمة الصادرة عن البيانو تتكون من نغمة أساسية مصحوبة بنغمة مركبة. (أشمون / المنوفية ٢٤)

(٥) يمكن التمييز بين النغمات المتساوية فى الدرجة والشدة تبعًا لاختلاف سرعة الصوت. (شرق / كفر الشيخ ٢٣)

٨ اذكر استخدام (أهمية) كل من :

(١) سدادات الأذن. (العبور / القليوبية ٢٤) (٢) عجلة ساقار. (شرق المنصورة / الدقهلية ٢٤)

(٣) الصندوق الرنان. (شرق المنصورة / الدقهلية ٢٤)

(٤) الصندوق الخشبى الأجوف فى بعض الآلات الموسيقية. (أبو حمص / البحيرة ٢٢)

(٥) الموجات فوق السمعية فى : (كفر صقر / الشرقية ٢٤)

(أ) المجالات الطبية. (مركز كفر الدوار / البحيرة ٢٤) (ب) المجالات الصناعية. (شرق / كفر الشيخ ٢٤)

(جـ) المجالات الحربية. (السادات / المنوفية ٢٤)

٩ استخرج العبارة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى العبارات :

الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

(١) صوت جيتار / صوت كمان / صوت حفار / صوت عود. (إهناسيا / بنى سويف ٢٤)

(٢) صوت شاكوش / صوت عصفور / صوت دراجة بخارية / صوت انفجار. (شرق / كفر الشيخ ٢٤)

شدة و نوع الصوت و أنواع الموجات الصوتية

(٣) تردد مصدر الصوت / سعة اهتزاز موجة الصوت / كثافة الوسط / مساحة السطح المهتز. (القوصية / أسيوط ٢٤)

(٤) ٢٥ هيرتز / ١٥ هيرتز / ١٠ هيرتز / ٥ هيرتز. (كوم أمبو / أسوان ٢٤)

(٥) ٢٠٠٠٠ هيرتز / ٥٠٠٠ هيرتز / ١٨٠٠٠ هيرتز / ٢٢٠٠٠ هيرتز. (الغنايم / أسيوط ١٧)

(٦) ٢٢ كيلوهيرتز / ١٠٠ كيلوهيرتز / ١٤٠ كيلوهيرتز / ١٦ كيلوهيرتز. (قفط / قنا ٢٢)

(٧) تعقيم اللبن / تشخيص بعض الأمراض / كشف الألغام / قياس الضغط. (أخميم / سوهاج ٢٣)

١٠ علل لما يأتى :

الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

(١) لا ينتقل الصوت فى الفراغ. (البساتين ودار السلام / القاهرة ١٩)

....

(٢) ينعدم صوت طنين النحل عند توقفه عن الطيران. (مطوبس / كفر الشيخ ٢٣)

....

(٣) يمكن سماع الصوت من جميع الاتجاهات المحيطة بمصدره. (فرشوط / قنا ٢٤)

....

(٤) اختلاف النغمات الموسيقية عن الضوضاء من حيث التردد. (الواسطى / بنى سويف ٢٤)

....

(٥) لا ترتاح الأذن لسماع الصوت الصادر عن الحفار. (سنورس / الفيوم ٢٤)

....

(٦) تستطيع الأذن أن تميز بين الأصوات المختلفة. (غرب شبرا الخيمة / القليوبية ١٨)

....

(٧) صوت شوكة رنانة ترددها ٥١٢ هيرتز أكثر حدة من صوت شوكة رنانة ترددها ٢٥١ هيرتز. (أسوان / أسوان ١٩)

....

(٨) صوت المرأة أكثر حدة من صوت الرجل. (منفلوط / أسيوط ٢٢)

....

شدة و نوع الصوت و أنواع الموجات الصوتية

(٩) يفضل الجلوس فى الصفوف الأمامية عن الصفوف الخلفية فى قاعات المحاضرات. (زفتى / الغربية ٢٣)

....

(١٠) تـزداد شـدة الصوت إلى أربع أمثال قيمتها عند نقص المسـافة بـين مصدر الصوت والأذن إلى النصف.

....

(١١) تضعف شدة الصوت الناشىء عن اهتزاز طرف مسطرة بمرور الوقت. (ميت غمر / الدقهلية ٢٣)

....

(١٢) نغمة تليفون محمول موضوع على صندوق رنان أكثر شدة من نغمته عند إمساكه باليد. (الروضة / دمياط ٢٤)

....

(١٣) تُثبت أوتار بعض الآلات الموسيقية على صندوق خشبى أجوف. (شرق / الإسكندرية ٢٤)

....

(١٤) يمكن المقارنة بين كثافتى غازين بدلالة خاصية شدة الصوت. (شربين / الدقهلية ١٨)

....

(١٥) الصوت المنتقل فى غاز ثانى أكسيد الكربون أكثر شدة من الصوت المنتقل فى الهواء. (الغردقة / البحر الأحمر ٢٤)

....

(١٦) تزداد شدة الصوت فى حجرة بها دخان. (سنورس / الفيوم ٢٤)

....

(١٧) تستطيع أذن الإنسان أن تميز بين صوتى البيانو والكمان حتى لو اتفقا فى الشدة والدرجة. (سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٤)

....

(١٨) لا يستطيع الإنسان سماع بعض الأصوات التى تصدرها الخفافيش. (الزينية / الأقصر ٢٣)

....

(١٩) استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم المواد الغذائية. (الخانكة / القليوبية ٢٤)

....

(٢٠) لا يسمع الإنسان الموجات الصادرة عن جهاز السونار عند عمل الفحوصات الطبية. (تلا / المنوفية ٢٣)

....

١١ ما المقصود بكل من :

الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

(١) الصوت. (شرق الزقازيق / الشرقية ٢٢)

(٢) الطول الموجى لموجة صوتية ٣٠ سم (طور سيناء / جنوب سيناء ١٨)

(٣) النغمات الموسيقية. (شرق الزقازيق / الشرقية ٢٢) (٤) الضوضاء. (المستقبل / القاهرة ٢٤)

(٥) طبقة صوت الأسد أقل من طبقة صوت العصفور. (الفيوم / الفيوم ١٩)

(٦) درجة الصوت. (دار السلام / سوهاج ٢٢)

شدة و نوع الصوت و أنواع الموجات الصوتية

(٧) شدة الصوت. (شرق المنصورة / الدقهلية ٢٣) (٨) الديسيبل. (نقادة / قنا ٢٤)

(٩) قانون التربيع العكسى فى الصوت. (المنزلة / الدقهلية ٢٤)

(١٠) النغمة المركبة. (كفر صقر / الشرقية ٢٢) (١١) النغمات التوافقية. (شرق شبرا الخيمة / القليوبية ١٩)

(١٢) نوع الصوت. (تلا / المنوفية ٢٣) (١٣) الموجات دون السمعية. (الوقف / قنا ٢٢)

(١٤) الموجات السمعية. (قطور / الغربية ١٩) (١٥) الموجات فوق السمعية. (السنبلاوين / الدقهلية ١٧)

١٢ ماذا يحدث عند :

الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

(١) تعرض الإنسان للضوضاء بصفة مستمرة. (تمى الأمديد / الدقهلية ٢٤)

(٢) نقص طول الجزء المهتز من الوتر «بالنسبة لدرجة الصوت». (شرق / بورسعيد ٢٤)

(٣) زيادة تردد النغمات الصوتية «بالنسبة لدرجة الصوت المسموع». (مركز كفر الدوار / البحيرة ٢٣)

شدة و نوع الصوت و أنواع الموجات الصوتية

(٤) زيادة مقدار الطاقة الصوتية الساقطة عموديًا على وحدة المساحات المحيطة بنقطة ما فى الثانية الواحدة. (ههيا / الشرقية ٢٤)

(٥) زيادة سعة اهتزاز مصدر صوتى إلى الضعف «بالنسبة لشدة الصوت المسموع». (شرق الزقازيق / الشرقية ٢٤)

(٦) نقص المسافة بين مصدر الصوت والأذن إلى النصف «بالنسبة لشدة الصوت المسموع». (كوم حمادة / البحيرة ٢٤)

(٧) زيادة المسافة بين مصدر الصوت والمستمع من ٢ متر إلى ٦ متر
«بالنسبة لشدة الصوت المسموع». (دكرنس / الدقهلية ٢٣)

(٨) نقص مساحة السطح الرنان الموضوع عليه مصدر صوتى
«بالنسبة لشدة الصوت المسموع». (الروضة / دمياط ١٨)

(٩) طرق شوكة رنانة وملامستها لصندوق خشبى أجوف
«بالنسبة لشدة الصوت المسموع». (الباجور / المنوفية ١٦)

(١٠) هبوب الرياح فى نفس اتجاه انطلاق صوت صفارة القطار
«بالنسبة لشدة الصوت المسموع». (بولاق الدكرور / الجيزة ٢٤)

(١١) تسليط موجات فوق سمعية على حصوات متكونة بالحالب. (أسيوط / أسيوط ١٧)

١٣ اذكر شرط (شروط) حدوث كل من :

(١) نشأة الصوت. (تمى الأمديد / الدقهلية ١٩)

(٢) التمييز بين موجتين متساويتين فى الشدة والدرجة. (مشتول السوق / الشرقية ١٩)

١٤ قارن بين كل من :

الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

(١) النغمات الموسيقية و الضوضاء. (بلطيم / كفر الشيخ ٢٤)

(٢) الصوت الحاد و الصوت الغليظ
«**من حيث** : التردد - مثال لكل منهما». (السنطة / الغربية ٢٣)

شدة و نوع الصوت و أنواع الموجات الصوتية

(٣) شدة الصوت و مستوى شدة الصوت «**من حيث** : وحدة القياس». (مركز كفر الدوار / البحيرة ٢٣)

(٤) درجة الصوت و شدة الصوت «**من حيث** : العوامل المؤثرة على كل منهما». (منوف / المنوفية ٢٤)

(٥) سعة الموجة الصوتية و البُعد عن مصدر الصوت
«**من حيث** : تأثير كل منهما على شدة الصوت». (ميت سلسيل / الدقهلية ١٩)

(٦) الموجة الصوتية (أ) و الموجة الصوتية (ب)
«**من حيث** : شدة الصوت - درجة الصوت». (الخصوص / القليوبية ٢٤)

الموجة (أ) الموجة (ب)

(٧) النغمات الأساسية و النغمات التوافقية المصاحبة لها
«**من حيث** : الشدة - الدرجة». (منيا القمح / الشرقية ٢٤)

(٨) الشوكة الرنانة و الكمان «**من حيث** : نوع النغمة الصادرة عن كل منهما». (السلام / القاهرة ١٩)

(٩) الموجات دون السمعية و الموجات فوق السمعية. «**من حيث** : التردد» (العجوزة / الجيزة ٢٤)

١٥ اذكر العلاقة الرياضية بين كل من :

(١) تردد الصوت و عدد أسنان ترس بعجلة ساڤار. (العدوة / المنيا ٢٤)

(٢) عدد الدورات و عدد أسنان الترس فى عجلة ساڤار. (شرق الزقازيق / الشرقية ١٩)

(٣) شدة الصوت و المسافة بين الأذن ومصدر الصوت. (السنبلاوين / الدقهلية ٢٤)

(٤) شدة الصوت و سعة الاهتزاز. (المنيا / المنيا ٢٤)

(٥) سرعة الموجات دون السمعية و الموجات فوق السمعية فى الهواء.

١٦ مسائل متنوعة :

١ **احسب الطول الموجى** للموجات الصوتية التى تنتقل فى ماء البحر بسرعة ١٥٠٠ م/ث، إذا كان ترددها ١٠ كيلوهيرتز. (البدرشين / الجيزة ١٥)

٢ **احسب التردد بالميجاهيرتز للنغمة المماثلة** لتردد نغمة صادرة عن عجلة ساڤار، تدار بسرعة ٣٦٠ دورة فى الدقيقة، علمًا بأن عدد أسنان الترس ١٠ أسنان. (قها / القليوبية ٢٣)

٣ إذا كان عدد الدورات التى يحدثها ترس فى عجلة ساڤار فى ١٠٠ ثانية مضروبًا فى عدد الأسنان يساوى ٢٨٨٠٠ **احسب تردد النغمة الصوتية الصادرة عنه.** (دار السلام / سوهاج ٢٢)

٤ **احسب الزمن بالدقائق** الذى تستغرقه عجلة ساڤار فى عمل ٣٠٠ دورة كاملة، إذا كان عدد أسنان الترس ٦٠ سن وتردد الصوت الناشئ عن ملامسة الصفيحة المرنة للترس ٣٠٠ هيرتز. (سمنود / الغربية ٢٤)

٥ عند إدارة عجلة ساڤار باليد وملامسة أسنان أحد تروسها بصفيحة مرنة أصدرت نغمة ترددها ٢٥٦ هيرتز، فإذا كان عدد أسنان الترس ٣٠ سن، **فما عدد دورات العجلة فى الدقيقة ؟** (شبراخيت / البحيرة ٢٤)

٦ **أديرت عجلة ساڤار بمعدل ٦٠٠ دورة فى ربع دقيقة، وبملامسة أسنان أحد التروس بصفيحة مرنة، صدر صوت تردده ٤٨٠٠ هيرتز :**

(أ) ما عدد أسنان الترس ؟ (شرق المنصورة / الدقهلية ١٧)

(ب) ما الزمن الدورى للصوت الصادر؟ (روض الفرج / القاهرة ١٥)

(جـ) ما تردد الصوت الصادر إذا زاد عدد أسنان الترس للضعف ؟ (منفلوط / أسيوط ٢٢)

٧ **احسب الزمن الدورى** لنغمة موسيقية مماثلة لزمن نغمة صادرة عن عجلة ساڤار، عندما تدار العجلة بسرعة ١٨٠ دورة فى الدقيقة، **علمًا** بأن عدد أسنان الترس ١٥ سن. (منيا القمح / الشرقية ٢٤)

٨ إذا كان عدد أسنان أحد التروس فى عجلة سافار ٤٠ سن ويدور ٣٦٠ دورة فى الدقيقة، ليصدر نغمة صوتية طولها الموجى ١,٦ متر، احسب : (المستقبل / القاهرة ١٧)

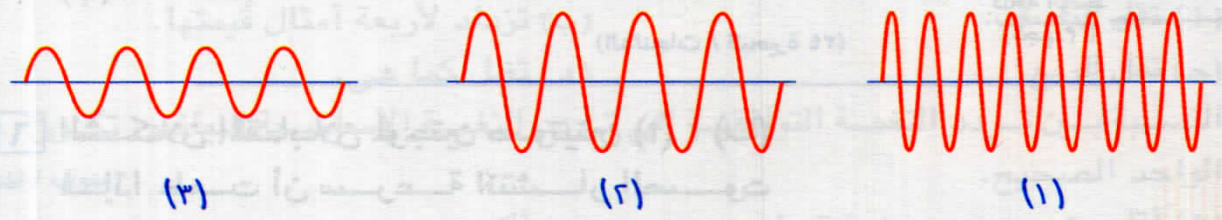
(أ) تردد النغمة الصوتية الصادرة. (حوش عيسى / البحيرة ٢٢)

(ب) سرعة انتشار الموجة الصادرة. (أبو تشت / قنا ٢٤)

٩ احسب الطول الموجى لموجة صوتية صادرة عن عجلة سافار التى تدور ١٨٠ دورة فى دقيقة ونصف، علمًا بأن عدد أسنان الترس ٣٤ سن وسرعة الصوت فى الهواء ٣٤٠ م/ث (كوم حمادة / البحيرة ٢٤)

١٧ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب :

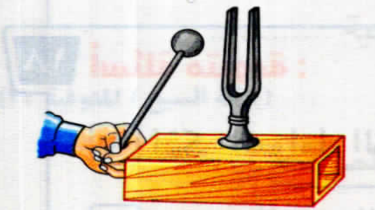
١ من الأشكال التالية والتى تمثل ثلاث موجات صوتية مختلفة تنتشر فى الهواء بسرعة واحدة :



اذكر الرقم (الارقام) الدال على : (المستقبل / القاهرة ١٧)

(أ) موجتان متساويتان فى الشدة.
(ب) موجتان متساويتان فى الدرجة.
(جـ) موجة الصوت الأكثر حدة.
(د) موجة الصوت الأقل شدة.

٢ الشكل المقابل يوضح شوكة رنانة موضوعة على صندوق رنان :



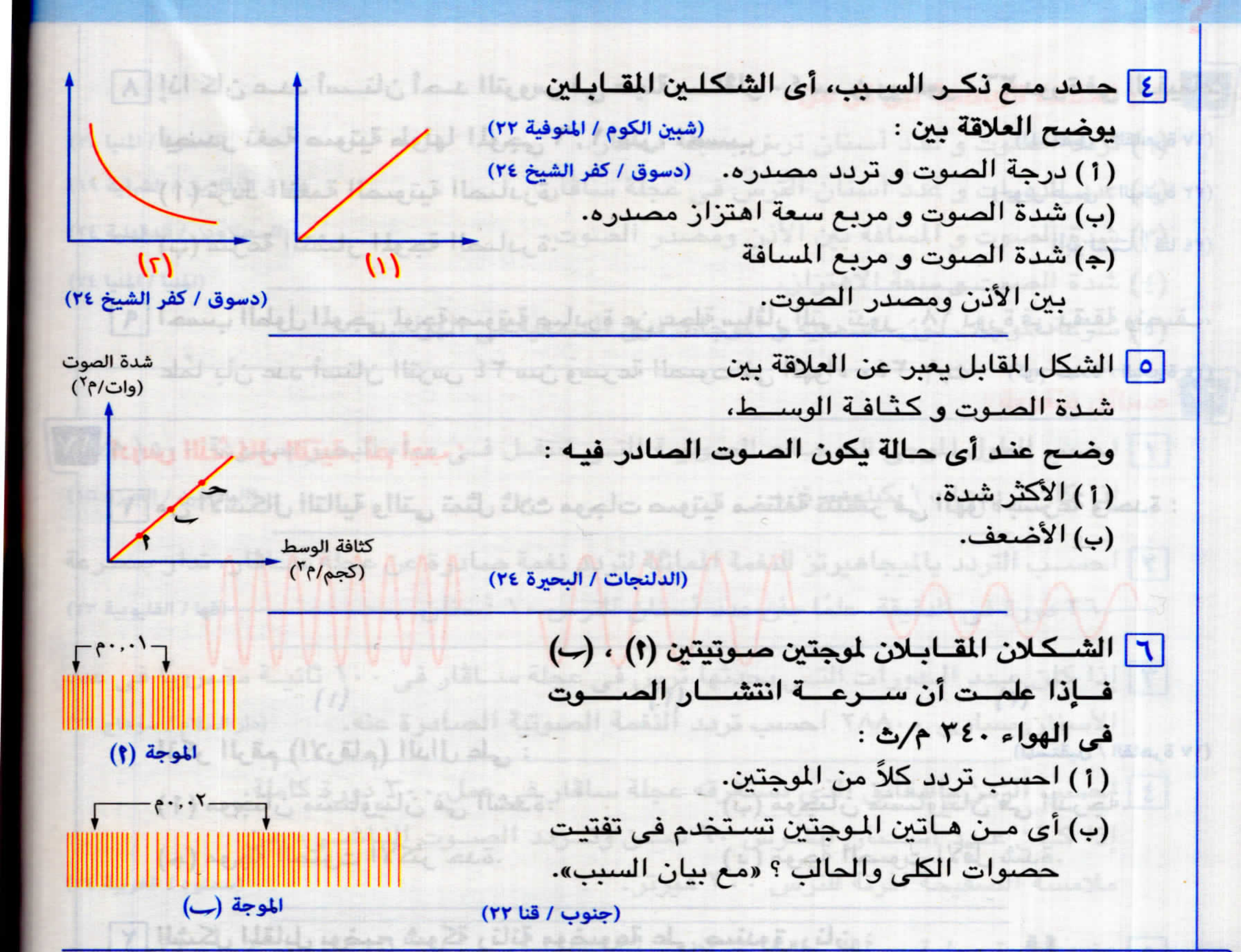
(أ) ما الذى يؤدى إلى صدور صوت عند الطرق على الشوكة الرنانة ؟

(ب) ما التغير الحادث للصوت الصادر عند الطرق على الشوكة الرنانة بعد إبعاد الصندوق الرنان ؟

٣ قارن بين شدة صوت المنبه فى الشكلين المقابلين، مع بيان السبب.



(بيلا / كفر الشيخ ١٥)



[٤] حدد مع ذكر السبب، أى الشكلين المقابلين يوضح العلاقة بين :

(أ) درجة الصوت و تردد مصدره. (شبين الكوم / المنوفية ٢٢)

(ب) شدة الصوت و مربع سعة اهتزاز مصدره. (دسوق / كفر الشيخ ٢٤)

(جـ) شدة الصوت و مربع المسافة بين الأذن ومصدر الصوت. (دسوق / كفر الشيخ ٢٤)

[٥] الشكل المقابل يعبر عن العلاقة بين شدة الصوت و كثافة الوسط،
وضح عند أى حالة يكون الصوت الصادر فيه :

(أ) الأكثر شدة.

(ب) الأضعف. (الدلنجات / البحيرة ٢٤)

[٦] الشكلان المقابلان لموجتين صوتيتين (أ) ، (ب) فإذا علمت أن سرعة انتشار الصوت فى الهواء ٣٤٠ م/ث :

(أ) احسب تردد كلاً من الموجتين.

(ب) أى من هاتين الموجتين تستخدم فى تفتيت حصوات الكلى والحالب ؟ «مع بيان السبب». (جنوب / قنا ٢٢)

١٨ أسئلة متنوعة :

[١] اذكر العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت. (سرس الليان / المنوفية ٢٢)

[٢] وضح بالرسم العلاقة بين شدة الصوت و مربع المسافة بين مصدر الصوت والأذن. (غرب المنصورة / الدقهلية ١٢)

[٣] ما الأساس العلمى الذى يعتمد عليه تثبيت أوتار العود الموسيقى على صندوق خشبى أجوف ؟ (شبرا الخيمة / القليوبية ٢٤)

[٤] وقف شخص بجوار جهاز يصدر أصواتًا مختلفة، فإذا صدر عن الجهاز مجموعة أصوات بالترددات التالية (١٠ / ١٥ / ٢٥ / ٥٠ / ٢٠٠٠ / ١٥ ألف / ٢٥ ألف / ٣٠ ألف) هيرتز :

(أ) أى هذه الأصوات يمكنه سماعها ؟ ولماذا ؟

(ب) أى هذه الأصوات تستخدم فى الفحوصات الطبية ؟ (أبو تشت / قنا ١٩)

٥ إذا أُديرت عجلة ساڤار بمعدل ٣٠ دورة فى الدقيقة وتم ملامسة صفيحة مرنة لأحد التروس الذى يبلغ عدد أسنانه ٢٠ سن، **فهل يُسمع صوت أم لا ؟ مع تعليل إجابتك.** (إسنا / الأقصر ٢٤)



أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا — مجاب عنها

١٩ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا كان عدد أسنان ترسين فى عجلة ساڤار ٣٠ ، ٦٠ سن على الترتيب، وسرعة دوران الأول ضعف سرعة دوران الثانى، فإن تردد الترس الأول يكون .... تردد الترس الثانى. (أبوحمص / البحيرة ٢٢)

(أ) أكبر من (ب) أقل من (جـ) مساويًا

(٢) إذا زاد كل من سعة اهتزاز مصدر الصوت والمسافة بينه وبين المستمع للضعف، فإن شدة الصوت .... (أبوحمص / البحيرة ١٦)

(أ) تقل للنصف. (ب) تزداد لأربعة أمثال قيمتها.

(جـ) تقل للربع. (د) تظل كما هى.

(٣) النسبة بين تردد النغمة التوافقية إلى تردد النغمة الأساسية للبيانو، تكون .... الواحد الصحيح. (منوف / المنوفية ٢٤)

(أ) أقل من (ب) تساوى (جـ) أكبر من

(٤) (سرعة الموجات السمعية ـ سرعة الموجات تحت السمعية بالهواء) = ... مع التفسير. (كوم حمادة / البحيرة ٢٣)

(أ) صفر (ب) أقل من الواحد الصحيح

(جـ) واحد صحيح (د) أكبر من الواحد الصحيح

(٥) النسبة بين تردد الموجات تحت السمعية وتردد الموجات فوق السمعية ....

(أ) أقل من الواحد الصحيح. (ب) واحد صحيح. (بركة السبع / المنوفية ٢٢)

(جـ) صفر. (د) أكبر من الواحد الصحيح.

٢٠ علل : شدة الصوت عند قمة جبل أقل من شدته عند سفح الجبل. (منوف / المنوفية ٢٣)

٢١ موجتان صوتيتان (أ) ، (ب) تنتشران فى الهواء، فإذا كان الطول الموجى للموجة (أ) يساوى ١,٢ متر وللموجة (ب) يساوى ٣,٦ متر،

احسب النسبة بين : (الحسينية / الشرقية ٢٢)

(أ) سرعة الموجة (أ) : سرعة الموجة (ب).

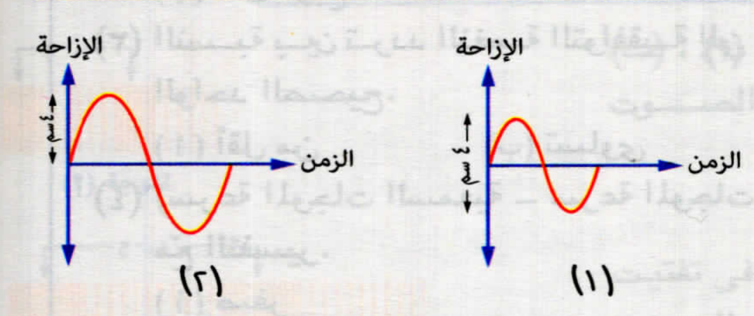
(ب) تردد الموجة (أ) : تردد الموجة (ب).

٢٢ إذا كان عدد أسنان أحد تروس عجلة ساڤار ٣٠ سن ويدور ٦٠٠ دورة فى الدقيقة الواحدة، ليصدر نغمة معينة، **فما عدد الدورات** التى يدورها ترس آخر فى نصف دقيقة ليصدر نفس النغمة، إذا كان عدد أسنانه ٦٠ سن ؟ **(سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٤)**

٢٣ إذا تلامست صفيحة مرنة مع ترس فى عجلة ساڤار تدار بسرعة ٤٨٠ دورة كل دقيقتين، وكان عدد أسنان الترس ٤٠ سنًا، **احسب سرعة الصوت الصادر** إذا علمت أن المسافة بين التضاغط الأول والتضاغط الثانى لموجة الصوت الصادر ٢ متر. **(السادات / المنوفية ٢٣)**

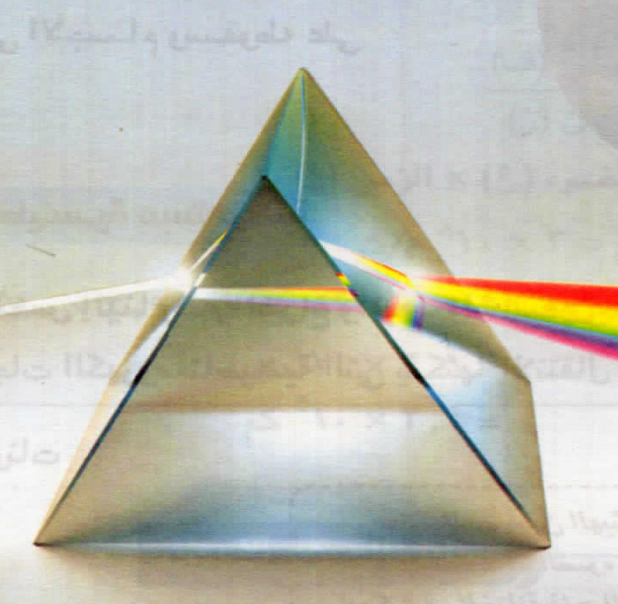
٢٤ **احسب الطول الموجى** لنغمة صادرة من ترس فى عجلة ساڤار عدد أسنانه ٣٠ سنًا وتدار بسرعة ٦٠ دورة فى نصف دقيقة، علمًا بأنها تقطع مسافة ٣٠٠ متر فى زمن قدره ثانية واحدة. **(كفر صقر / الشرقية ٢٤)**

٢٥ الشكلان المقابلان لموجتين صوتيتين، **احسب النسبة بين** شدة الصوت فى الشكل (١) إلى الشكل (٢). **(منوف / المنوفية ٢٣)**



الـــدرس
الثانى

الطبيعة الموجية للضوء



عناصـــر الدرس :

- الضوء المرئى.
- تحليل الضوء الأبيض.
- طاقة موجة الضوء.
- سـلوك الضـوء فى الأوسـاط الماديـة المختلفـة.
- انتقـال الضـوء فى خطوط مستقيمة.
- شدة الاستضاءة.

أهـم المفـاهيـم :

- الضوء المرئى.
- سرعة الضوء.
- الفوتونات.
- الوسط الشفاف.
- الوسط شبه الشفاف.
- الوسط المعتم.
- شدة الاستضاءة.
- قانون التربيع العكسى فى الضوء.

أهــداف الدرس : فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يُفسر الطبيعة الموجية للضوء.

٢ يستخدم المواد والأدوات لتحليل الضوء الأبيض.

٣ يصف سلوك الضوء فى الأوساط المادية المختلفة.

٤ يستخدم المواد والأدوات لإثبات انتقال الضوء فى خطوط مستقيمة.

٥ يُجرى نشاطًا يوضح العلاقة بين شدة استضاءة سطح و بُعد مصدر الضوء عنه.

٦ يُقدِّر أهمية التعاون والعمل الجماعى.

٧ يُقدِّر أهمية حاسة الإبصار فى الحياة.

راجع درس بدرس
مع مفكرة المراجعة

ادرب أكثـــر
مع كراسة التدريبات اليوميـــة


القضية الحياتية المتضمنة : الوعى المرورى والمحافظة على حياة الآخرين.

الضوء المرئى

- **الضـــوء** أحـــد أشـــكال الطـــاقة وتُعد الشمس المصدر الرئيسى للطاقة الضوئية على سطح الأرض.
- عنـــد انعكاس الضـــوء علـــى الأجســام وسقوطه على العين **يسبب الرؤيـــة**.
- الضـــوء عبـــارة عـــن :

موجـــات كهرومغنـــاطيســية مستعرضة

علل ؟ **وصول ضوء الشمس إلينا رغم الفراغ والبُعد الشاسعين.**

لأن ضوء الشمس من الموجات **الكهرومغناطيسية** التى يمكنها الانتقال فى الفراغ.

- يعتبر الضوء المرئى أحد مكونات **الطيف الكهرومغناطيسى**.

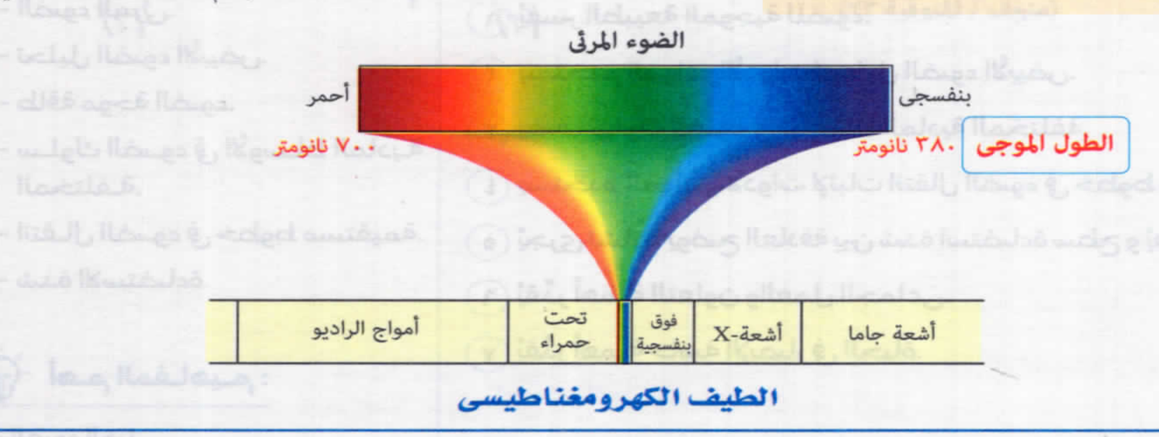
الضوء المرئى

موجات كهرومغناطيسية تتراوح أطوالها الموجية بين ٣٨٠ : ٧٠٠ نانومتر.

للاطلاع فقط

يعتبر الحسن بن الهيثم مؤسس علم الضوء ومكتشف الخزانة ذات الثقب (والتى كانت مقدمة لعمل الكاميرا) ومفسر كيفية رؤية الأشياء





سرعة الضـــوء

سرعة الضوء

المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانيـة الواحـدة.

سرعة الضوء (ع) = $\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$

- ينتقل الضوء المرئى **فى الفراغ** بسرعة **٣ × ١٠^٨ م/ث**

مثال ١

احسب المسافة بين القمر والأرض، إذا علمت أن ضوء الشمس المنعكس على سطح القمر يصل إلى الأرض بعد ١,٣ ثانية.



الحل :

∵ سرعة الضوء (ع) = $\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$

∴ المسافة (ف) = سرعة الضوء (ع) × الزمن (ز)

∵ سرعة الضوء فى الفراغ = ٣×١٠^{٨} م/ث

∴ المسافة بين القمر والأرض (ف) = $٣ \times ١٠^{٨} \times ١,٣ = ٣,٩ \times ١٠^{٨}$ متر

$= ٣,٩ \times ١٠^{٨} \times ١٠^{-٣}$

$= ٣,٩ \times ١٠^{٥}$ كم

تحليل الضوء الأبيض

يعرف **الضوء المرئى** الصادر عن الشمس بالضوء الأبيض

وهو يتكون من **خليط من سبعة ألوان**،

تعرف **بألوان الطيف، وهى : (الأحمر ، البرتقالى ، الأصفر ، الأخضر ، الأزرق ، النيلى ، البنفسجى)**

ويمكن التأكد من ذلك بإجراء النشاط التالى :

نشاط 1 تحليل الضوء الأبيض

الخطوات

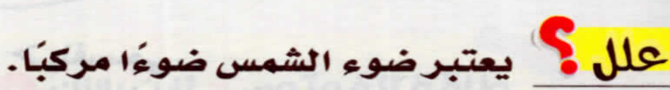
اجعل السطح اللامع لقرص مدمج (CD) يواجه مصدرًا للضوء الأبيض كأشعة الشمس.



قرص مدمج (CD)

الملاحظة و الاستنتاج

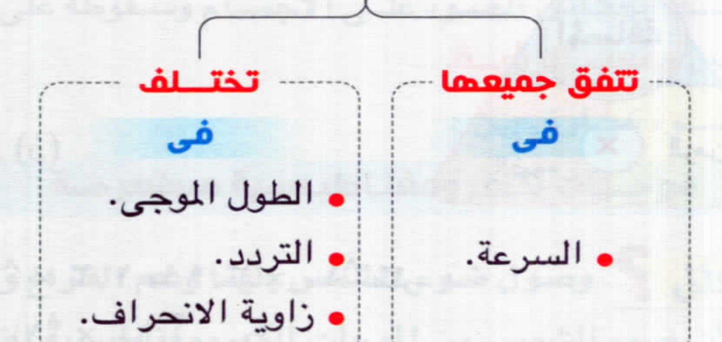
تُشاهد **ألوان الطيف السبعة** على وجه القرص اللامع نتيجة لتحليل الضوء الأبيض.


علل ؟ يعتبر ضوء الشمس ضوءًا مركبًا.

لأنه يتكون من سبعة ألوان تسمى ألوان الطيف.



- **يستخدم المنشور فى تحليل** الضوء الأبيض إلى **ألوان الطيف السبعة** التى :





الضوء الأحمر	
• الأقرب إلى رأس المنشور.	• **الأقل** تــرددًا.
• **الأكبر** طولًا موجيًا.	• **الأقل** انحرافًا.

ضوء أبيض

أحمر

برتقالى

أصفر

أخضر

أزرق

نيلى

بنفسجى

يزداد التردد

يقل الطول الموجى

الضوء البنفسجى	
• الأقرب إلى **قاعدة المنشور.**	• **الأكبر** تــرددًا.
• **الأصغر** طولًا موجيًا.	• **الأكبر** انحرافًا.

رتب؟ ألوان الطيف تصاعديًا تبعًا لترددها.

أحمر < برتقالى < أصفر < أخضر < أزرق < نيلى < **بنفسجى.**

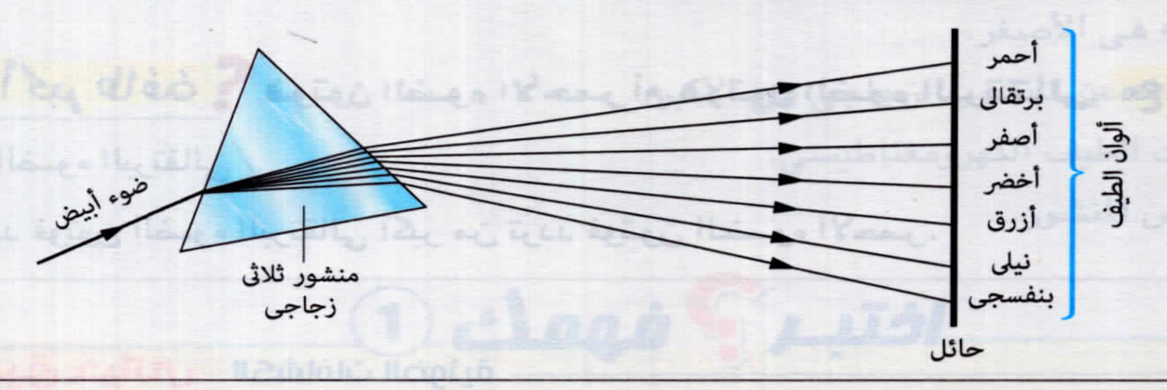
للاطلاع فقط

* *الجدول التالى يوضح الأطوال الموجية لمكونات الضوء الأبيض (المرئى) :*

لون الضوء	البنفسجى	النيلى	الأزرق	الأخضر	الأصفر	البرتقالى	الأحمر
الطول الموجى (نانومتر)	٣٨٠ : ٤٠٠	٤٠٠ : ٤٥٠	٤٥٠ : ٥٠٠	٥٠٠ : ٥٥٠	٥٥٠ : ٦٠٠	٦٠٠ : ٦٥٠	٦٥٠ : ٧٠٠

ماذا يحدث عند ؟ سقوط ضوء أبيض على أحد أوجه منشور ثلاثى زجاجى، مع التوضيح بالرسم.

يتحلل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة.



طاقة موجة الضوء

أثبت العالم الألمانى **ماكس بلانك** فى عام ١٩٠٠م أن :

موجة الضوء ← تتكون من ← **كمات من الطاقة** ← تُعرف بـ ← **الفوتونات**

الفوتونات

كمات الطاقة المكونة لموجة الضوء.

- **طاقة الفوتون** تتناسب **طرديًا** مع تردده (تردد موجته)،

طاقة الفوتون ∝ تردد الفوتون

أى أنه كلما ازداد تردد الفوتون تزداد طاقته.

طاقة الفوتون = مقدار ثابت × تردد الفوتون

يعرف المقدار الثابت باسم **ثابت بلانك**

∴ **طاقة الفوتون = ثابت بلانك × تردد الفوتون**

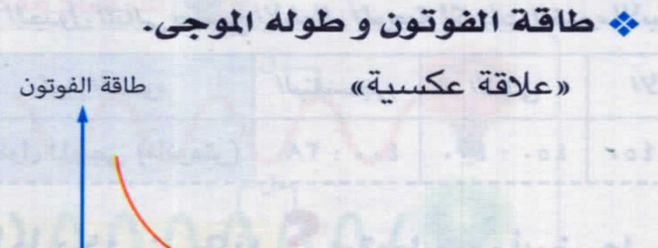
وضح بالرسم العلاقة بين ؟

❖ طاقة الفوتون و تردده.

«علاقة طردية»

❖ طاقة الفوتون و طوله الموجى.

«علاقة عكسية»



طاقة الفوتون

تردد الفوتون

أيهما أكبر طاقة ؟ فوتون الضوء الأحمر أم فوتون الضوء البرتقالى، مع التعليل.

فوتون الضوء البرتقالى /

لأن تردد فوتون الضوء البرتقالى أكبر من تردد فوتون الضوء الأحمر.

تطبيق حياتى الكشافات الضوئية

◄ يستخدم الضوء فى كثير من الديكورات المنزلية، **مثل :**

- الكشافات الضوئية لإبراز اللوحات الفنية
- مصابيح الزينة لإدخال الحيوية والبهجة على المكان
- الأباچورات لتركيز الضوء أثناء القراءة







تدريب 1 على " تحليل الضوء الأبيض وطاقة موجة الضوء " انظر

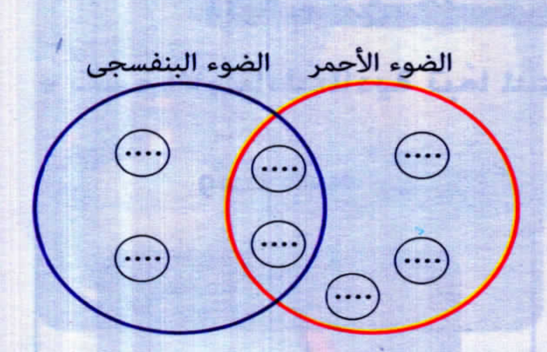


كراسة التدريبات اليومية

أداء ذاتى

شكل قُن المقابل يوضح بعض أوجه المقارنة بين الضوء الأحمر والضوء البنفسجى،

أكمل الشكل بما يناسبه من أرقام العبارات التالية :



(١) سرعته فى الفراغ 3×10^{8} م/ث

(٢) طوله الموجى هو الأكبر.

(٣) تردد فوتونه هو الأكبر.

(٤) طاقة فوتونه هى الأصغر.

(٥) زاوية انحرافه عن المنشور الزجاجى هى الأكبر.

(٦) أحد مكونات الطيف الكهرومغناطيسى.

(٧) الأقرب لرأس المنشور.

اختبر فهمك 1

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) كل مما يأتى ينطبق على الضوء المرئى، <u>عدا</u> أنه ....

(أ) موجات كهرومغناطيسية مستعرضة.

(ب) تتراوح أطوال موجاته من ٣٨٠ : ٧٠٠ متر.

(جـ) ضوء مركب يتكون من كمات من الطاقة.

(د) يتحلل إلى سبعة ألوان بواسطة المنشور الزجاجى.

(٢) الاختيار .... يعبر عن ألوان الثلاثة أشعة الخارجة من المنشور على الترتيب من أعلى لأسفل.

(أ) أخضر – أحمر – أصفر

(ب) أخضر – أصفر – أحمر

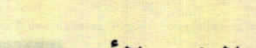
(جـ) أحمر – أخضر – أصفر

(د) أحمر – أصفر – أخضر

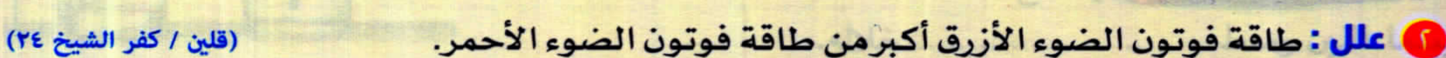
(٣) طاقة فوتون الضوء الأزرق أقل من طاقة فوتون ....

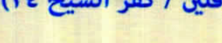
(أ) الضوء البرتقالى. (ب) الضوء الأصفر.

(جـ) الضوء النيلى. (د) الضوء الأخضر.



(٢) علل : طاقة فوتون الضوء الأزرق أكبر من طاقة فوتون الضوء الأحمر. **(قلين / كفر الشيخ ٢٤)**





....

سلوك الضوء فى الأوساط المادية المختلفة

* تُقسم الأوساط المادية تبعًا لمدى نفاذية الضوء خلالها إلى :

وسط شفاف	وسط شبه شفاف	وسط معتم
		
وسط يسمح بنفاذ الضوء خلاله، فترى الأجسام الموجودة خلفه بوضوح	وسط يسمح بنفاذ جزء من الضوء، ويمتص الجزء الآخر، فترى الأجسام الموجودة خلفه غير واضحة	وسط لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله، فلا ترى الأجسام الموجودة خلفه
مثـل	مثـل	
• الزجاج. • الهواء. • الماء النقى.	• الزجاج المصنفر. • المنديل الورقى.	• ورق الشجر. • اللبن. • الجلد.

علل ؟

١ تُرى الأجسام بوضوح قبل وبعد وضعها فى كيس من البلاستيك الشفاف.

لأن كل من الهواء والبلاستيك الشفاف من الأوساط الشفافة التى تسمح بنفاذ الضوء خلالها.





٢ **لا تُرى الشمعة واضحة إذا وضعت فى كوب مصنوع من الزجاج المصنفر.**

لأن الزجاج المصنفر وسط شبه شفاف يسمح بنفاذ جزء من الضوء خلاله، ويمتص الجزء الآخر.



٣ **لا يُرى عنوان الكتاب عند وضع ورقة شجر عليه.**

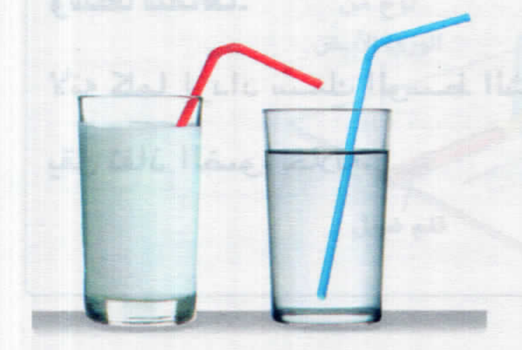
لأن ورقة الشجر وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله.



٤ **عدم رؤية الشوائب التى قد توجد فى العسل الأسود.**

لأن العسل الأسود وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله.

أداء ذاتي



لماذا يُرى الجزء السفلى من الماصة واضحًا عند وضعها فى كوب به ماء، بينما لا يُرى عند وضعها فى كوب به لبن؟

الحـــل :

لأن الماء وسط .... يسمح .... خلاله،

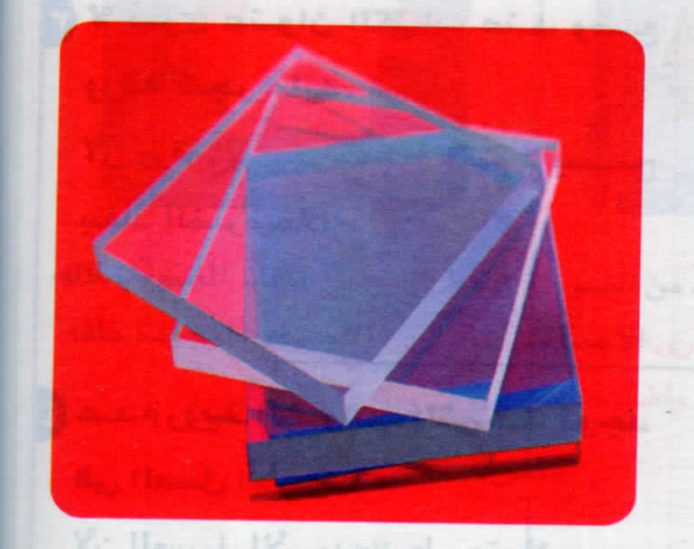
بينما اللبن وسط .... خلاله.

ملحوظة

زيادة سُمك الوسط الشفاف أو شبه الشفاف

يقل من نفاذية الضوء خلاله

ماذا يحدث عند؟



زيادة عدد شرائح الزجاج الشفاف الموضوعة على بعضها «بالنسبة لمدى وضوح الرؤية أسفلها»

مع التعليل.

يقل وضوح الرؤية تدريجيًا تبعًا لسُمك الشرائح

لأنه كلما ازداد سُمك الوسط الشفاف

يقل نفاذ الضوء خلاله.

علل؟

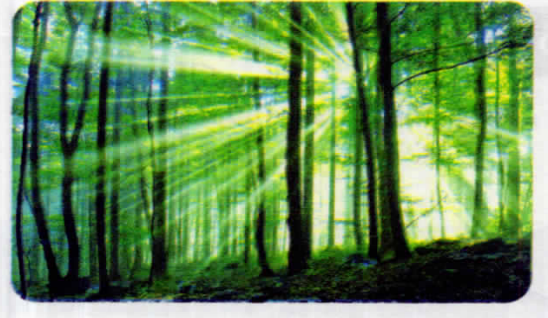


عدم رؤية الأسماك الموجودة بالقرب من قاع نهر النيل، بالرغم من أن الماء وسط شفاف.

لأنه كلما ازداد سُمك الوسط الشفاف

يقل نفاذ الضوء خلاله.

انتقال الضوء فى خطوط مستقيمة



ينتشر الضوء فى خطوط مستقيمة

ينتقل الضوء فى الأوساط المادية الشفافة على هيئة **خطوط مستقيمة**، يمكن التحكم فى **سُمكها، كما يتضح من النشاط التالى :**

نشاط 2 انتقال الضوء فى خطوط مستقيمة

المواد والأدوات المستخدمة

- ٤ كروت من الورق المقوى.
- لوح من الورق الأبيض.
- قطع صلصال.
- قلم ضوئى.

الخطوات

(١) اصنع ثقبًا جانبيًا فى ثلاثة كروت بنفس الكيفية.

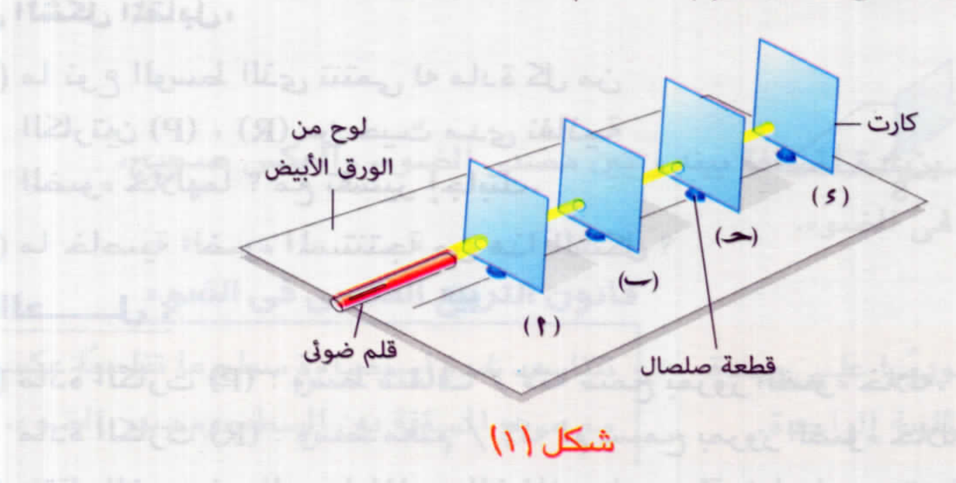
(٢) ثبت الكروت الأربعة بالصلصال على لوح الورق الأبيض، بحيث :

- تكون الثقوب على استقامة واحدة.
- يكون الكارت غير المثقوب فى المؤخرة.

(٣) وجه ضوء القلم الضوئى إلى ثقب الكارت (أ) ثم سجل ملاحظاتك عما تراه على الكارت (د).

الملاحظة

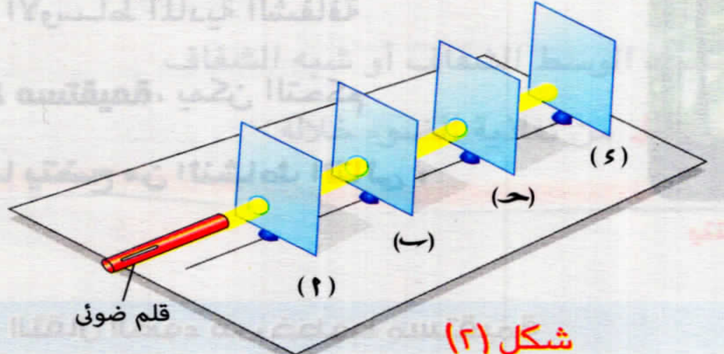
* تتكون بقعة ضوئية على الكارت (د) كما بالشكل (١).



شكل (١)

(٤) كرر الخطوة السابقة، بعد زيادة مساحة ثقوب الكروت.

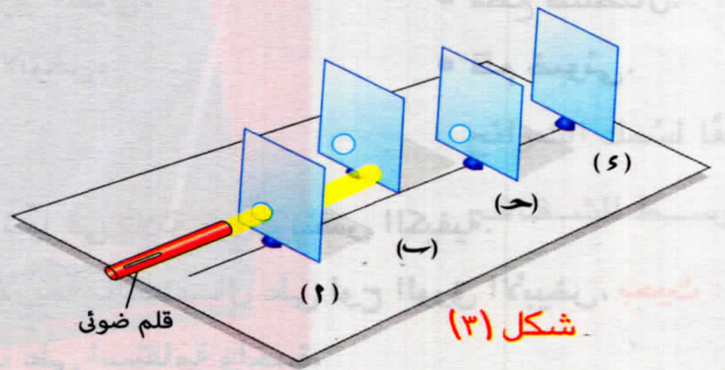
* تزداد مساحة البقعة الضوئية المتكونة على الكارت (د) كما بالشكل (٢).



شكل (٢)

(٥) حرك الكارت (ب) لليسار قليلًا.

* لا تتكون بقعة ضوئية على الكارت (د)، بينما تتكون على الكارت (ب) كما بالشكل (٣).



شكل (٣)

الاستنتاج

ينتقل الضوء فى الوسط المادى الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة، يمكن التحكم فى سُمكها.

مثال ٢

من الشكل المقابل:

قلم ضوئى
ثقب
بقعة ضوئية
لوح
P Q R S

(١) ما نوع الوسط الذى تنتمى له مادة كل من الكارتين (P) ، (R) من حيث مدى نفاذية الضوء خلالهما ؟ مع تفسير إجابتك.

(٢) ما خاصية الضوء المستنتجة من هذا الشكل ؟

الحــل :

(١) مادة الكارت (P) : وسط شفاف / لأنه سمح بمرور الضوء خلاله.

مادة الكارت (R) : وسط معتم / لأنه لم يسمح بمرور الضوء خلاله.

(٢) ينتقل الضوء فى الوسط المادى الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة.

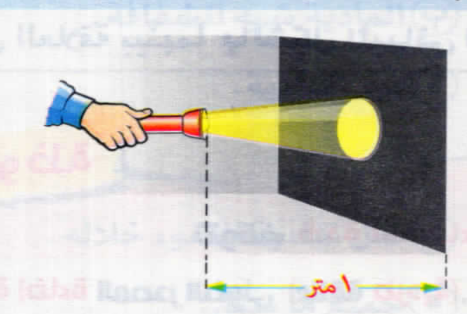
شدة الاستضاءة

* للتعرف على مفهوم شدة الاستضاءة والعلاقة بينها وبين بُعد مصدر الضوء عن السطح،
نجرى النشاط التالى :

نشاط 3

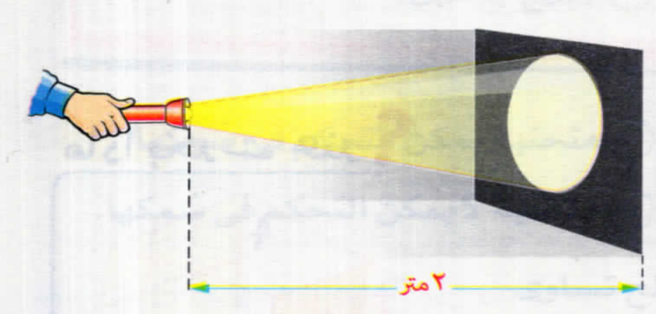
* مفهوم شدة الاستضاءة.
* العلاقة بين شدة استضاءة سطح و بُعد مصدر الضوء عنه.

الخطوات



(١) قف على بُعد ١ متر من سطح حائط فى غرفة مظلمة، ووجه ضوء مصباح جيب نحو سطح الحائط.

(٢) كرر الخطوة السابقة عدة مرات، مع زيادة المسافة بمقدار ١ متر فى كل محاولة.



(٣) سجل ملاحظاتك على العلاقة بين كل من مساحة البقعة المتكونة على الحائط وشدة استضاءتها وبُعد مصدر الضوء عن الحائط.

الملاحظة

تزداد مساحة البقعة الضوئية المتكونة على الحائط **وتقل شدة استضاءتها، بزيادة بُعد** مصدر الضوء عن الحائط بالرغم من عدم تغير قوة إضاءة المصباح.

التفسير

عند **زيادة المسافة** بين المصدر الضوئى والحائط، **تقل كمية الضوء** الساقطة على وحدة المساحات من السطح.

الاستنتاج

تقل شدة استضاءة السطح، **بزيادة المسافة** بينه و بين مصدر الضوء، **والعكس صحيح،** تبعًا **لقانون التربيع العكسى** فى الضوء.

شدة الاستضاءة

كمية الضوء الساقطة عموديًا على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة.

قانون التربيع العكسى فى الضوء

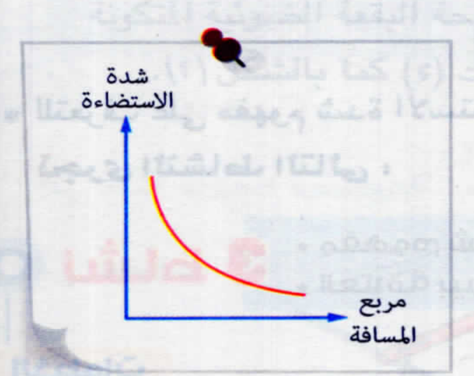
تتناسب شدة استضاءة سطح ما تناسبًا عكسيًا مع مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء.

من النشاط السابق يتضح أن :

شدة الاستضاءة تتناسب **عكسيًا** مع **مربع المسافة** بين مصدر الضوء والسطح.

شدة الاستضاءة $\propto \frac{1}{(\text{المسافة})^2}$

وتمثل العلاقة بينهما **بالشكل البيانى المقابل.**



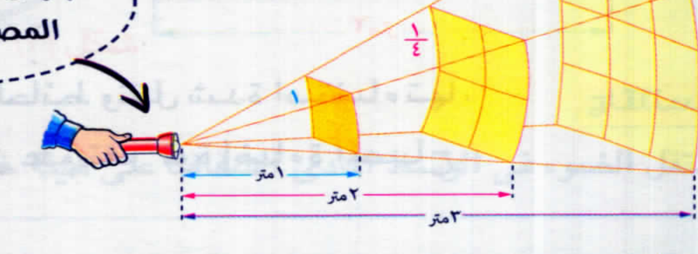
ملحوظة

تتوقف شدة استضاءة سطح ما، على عاملين هما :

(١) قوة إضاءة المصدر الضوئى (علاقة طردية). **(٢) مربع المسافة بين مصدر الضوء و السطح (علاقة عكسية).**

ماذا يحدث عند؟

« بفرض ثبات قوة إضاءة المصدر الضوئى »



١ زيادة المسافة بين مصدر ضوئى وسطح ما إلى الضعف.

تقل شدة استضاءة السطح إلى الربع.

٢ زيادة المسافة بين مصدر ضوئى وسطح ما إلى ثلاثة أمثالها.

تقل شدة استضاءة السطح إلى التسع.

٣ نقص المسافة بين مصدر ضوئى وسطح ما إلى النصف.

تزداد شدة استضاءة السطح إلى أربعة أمثال قيمتها.

للاطلاع فقط

تطبيق عددى

شدة الاستضاءة = $\frac{\text{كمية الإضاءة}}{\text{مربع المسافة}}$

بفرض أن : كمية الإضاءة = ١ *المسافة (ف) = ١*

$\because$ ف$_1$ = ٢

$\therefore$ شدة الاستضاءة = $\frac{1}{2 \times 2}$ = $\frac{1}{4}$ وحدة

$\because$ ف$_2$ = ٣

$\therefore$ شدة الاستضاءة = $\frac{1}{3 \times 3}$ = $\frac{1}{9}$ وحدة

$\because$ ف$_3$ = ٠,٥

$\therefore$ شدة الاستضاءة = $\frac{1}{0.5 \times 0.5}$ = ٤ وحدة

تقدر شدة استضاءة السطح بوحدة (اللومن/متر^2) أو ما يعرف باللوكس LUX

اختبر فهمك 2

❶ **اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :**

(١) يعتبر الماء النقى من الأوساط .... **(دار السلام / سوهاج ٢٤)**

ⓐ المادية الشفافة.
ⓑ المادية شبه الشفافة.
ⓒ المادية المعتمة.
ⓓ غير المادية.

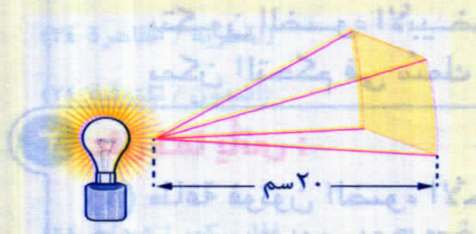
(٢) عند زيادة سُمك الوسط الشفاف ....

ⓐ تقل وضوح الرؤية خلاله.
ⓑ تقل نفاذية الضوء خلاله.
ⓒ يتحول إلى وسط شبه شفاف.
ⓓ جميع ما سبق.

(٣) يسير الضوء فى خطوط ....

ⓐ مستقيمة لا يمكن التحكم فى سُمكها.
ⓑ منحنية يمكن التحكم فى سُمكها.
ⓒ مستقيمة يمكن التحكم فى سُمكها.
ⓓ منحنية لا يمكن التحكم فى سُمكها.

(٤) فى الشكل المقابل : إذا كانت شدة استضاءة السطح تساوى (س) فإنها تصبح .... عندما يكون السطح على بُعد ٦٠ سم من المصباح.



ⓐ س
ⓑ $\frac{١}{٣}$ س
ⓒ $\frac{١}{٦}$ س
ⓓ $\frac{١}{٩}$ س

❷ **فسر :** تُرى قطعة النقود بوضوح فى كوب من الزجاج الشفاف، بينما لا ترى بوضوح فى كوب من الزجاج المصنفر.

....

تدريب 2 على " سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى شدة الاستضاءة "  انظر **كراسة التدريبات اليومية**





✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات



أولًا أسئلة الكتاب المدرسى



١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) موجات الضوء .... (إدارة المطرية / محافظة القاهرة ٢٠١٨)

(ميكانيكية مستعرضة / كهرومغناطيسية طولية / كهرومغناطيسية مستعرضة)

(٢) جلد الإنسان من الأوساط المادية .... (الشفافة / المعتمة / شبه الشفافة) (العدوة / المنيا ٢٤)

(٣) طاقة الفوتون = مقدار ثابت × .... (الطول الموجى / سعة الموجة / التردد) (فايد / الإسماعيلية ٢٤)

٢ اختر الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) أصفر / أزرق / أبيض / بنفسجى / أحمر. (شرق / كفر الشيخ ٢٤)

(٢) الضوء يسير فى خطوط مستقيمة / تختلف سرعة الضوء فى الأوساط المادية المختلفة / يتكون الضوء الأبيض من سبعة ألوان بسيطة / ينتقل الضوء فى الأوساط المادية فقط / يمكن التحكم فى سُمك الحزمة الضوئية. (أجا / الدقهلية ١٦)

٣ علل لما يأتى :

(١) طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالى. (شرق / كفر الشيخ ٢٤)

(٢) عدم رؤية الشوائب التى قد توجد فى العسل الأسود. (صدفا / أسيوط ٢٤)

٤ ما المقصود بكل من :

(١) الضوء المرئى. (بولاق الدكرور / الجيزة ٢٣)

(٢) شدة الاستضاءة. (أبنوب / أسيوط ٢٢)

٥ اشرح نشاطًا يوضح أن الضوء يسير فى خطوط مستقيمة فى الوسط الشفاف.

٦ فى الشكل المقابل، إذا كانت شدة استضاءة السطح عند النقطة (A) تساوى الوحدة، **اختر من القيم التالية :**

($\frac{١}{٢}$ / $\frac{١}{٣}$ / $\frac{١}{٤}$ / $\frac{١}{٦}$ / $\frac{١}{٩}$ / $\frac{١}{١٢}$ / $\frac{١}{١٦}$)

ما يناسب شدة استضاءة السطح عند النقاط (B) ، (C) ، (D).

مصدر ضوئى — ١ متر (A) — ٢ متر (B) — ٣ متر (C) — ٤ متر (D)

(غرب / الفيوم ١٩)

٧ تفكير إبداعى :

تنتج مصانع الزجاج فى مصر أنواعًا مختلفة من الزجاج، منها الزجاج الشفاف والزجاج المصنفر والزجاج العاكس، **اذكر عدة استخدامات لكل نوع، مع ذكر السبب.**

ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان

مجاب عنها

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء

(١) موجات كهرومغناطيسية تتراوح أطوالها الموجية بين ٣٨٠ : ٧٠٠ نانومتر.
(غرب المنصورة / الدقهلية ٢٤)

(٢) المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانية الواحدة. (أخميم / سوهاج ٢٤)

(٣) خليط من ألوان الطيف السبعة. (ميت سلسيل / الدقهلية ٢٢)

(٤) أقل ألوان الطيف ترددًا وانحرافًا فى المنشور الثلاثى الزجاجى. (نبروه / الدقهلية ٢٢)

(٥) أكبر ألوان الطيف ترددًا وانحرافًا فى المنشور الثلاثى الزجاجى. (دسوق / كفر الشيخ ٢٣)

(٦) كمات الطاقة المكونة لموجة الضوء. (نقادة / قنا ٢٤)

(٧) حاصل ضرب ثابت بلانك فى تردد الفوتون. (المطرية / القاهرة ٢٤)

(٨) النسبة بين طاقة الفوتون وتردده. (أشمون / المنوفية ٢٤)

من سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى نهاية الدرس

(٩) الوسط الذى يسمح بنفاذ الضوء خلاله فترى الأجسام خلفه بوضوح. (فارسكور / دمياط ٢٤)

(١٠) الوسط الذى يسمح بنفاذ جزء من الضوء، ويمتص الجزء الآخر. (المنتزه / الإسكندرية ٢٤)

(١١) الوسط الذى لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله ولا نرى الأجسام خلفه. (جرجا / سوهاج ٢٤)

(١٢) كمية الضوء الساقطة عموديًا على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة.
(العمرانية / الجيزة ٢٤)

(١٣) تتناسب شدة استضاءة سطح ما تناسبًا عكسيًا مع مربع المسافة بين هذا السطح ومصدر الضوء.
(قفط / قنا ٢٢)

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء

(١) يعتبر الضوء المرئى أحد مكونات .... وينتقل فى الفراغ بسرعة ....
(غرب المنصورة / الدقهلية ٢٢)

(٢) .... هى المصدر الرئيسى للضوء على سطح الأرض. (وسط / الإسكندرية ١٢)

(٣) يتكون الضوء الأبيض من .... ألوان، تعرف باسم .... (سنورس / الفيوم ٢٣)

(٤) عند تحليل الضوء الأبيض بواسطة المنشور الثلاثى الزجاجى يكون الضوء .... الأقرب إلى قاعدة المنشور والضوء .... الأقرب إلى الرأس. (العياط / الجيزة ١٣)

(٥) يتفق فوتون الضوء الأحمر مع فوتون الضوء البنفسجى فى .... ، ويختلف عنه فى .... و .... (تمى الأمديد / الدقهلية ١٩)

(٦) أقل ألوان الطيف طول موجى .... ، بينما أعلاها طول موجى .... (أسوان / أسوان ٢٢)

(٧) أثبت العالم بلانك أن موجة الضوء تتكون من .... من الطاقة تعرف باسم .... (دمياط / دمياط ٢٣)

(٨) النسبة بين طاقة الفوتون إلى ثابت بلانك تساوى .... (شبين القناطر / القليوبية ٢٢)

(٩) أقل ألوان الطيف ترددًا .... ، بينما أعلاها طاقة .... (طما / سوهاج ٢٤)

(١٠) طاقة فوتون الضوء الأصفر .... طاقة فوتون الضوء الأخضر، حيث أن طاقة الفوتون تتوقف على .... (شرق / كفر الشيخ ٢٣)

من سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى نهاية الدرس

(١١) تقسم الأوساط المادية تبعًا لمدى نفاذية الضوء خلالها إلى أوساط .... وأوساط .... وأوساط .... (سيدى سالم / كفر الشيخ ١٠)

(١٢) زيادة سُمك الوسط .... أو .... يقلل من .... الضوء خلاله. (غرب طنطا / الغربية ١٩)

(١٣) تتوقف شدة الاستضاءة لسطح ما على .... و .... (إسنا / الأقصر ٢٤)

(١٤) تتناسب شدة استضاءة سطح ما تناسبًا .... مع .... المسافة بين هذا السطح ومصدر الضوء. (المنيا / المنيا ٢٢)

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

تحليل الضوء الأبيض وطاقة موجة الضوء

(١) تتراوح الأطوال الموجية للضوء المرئى بين ٣٨٠ : ٧٠٠ .... (كفر صقر / الشرقية ١٩)

(أ) كيلومتر. (ب) سنتيمتر.
(جـ) ميكرومتر. (د) نانومتر.

(٢) يسرى الضوء فى الفراغ مسافة ٩ × ١٠^٨ متر خلال .... ثانية. (شرق شبرا الخيمة / القليوبية ١٩)

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

(٣) سرعة الضوء الأخضر فى الهواء تساوى سرعة الضوء .... فيه. (ببا / بنى سويف ٢٤)

(أ) الأصفر (ب) البرتقالى

(جـ) الأزرق (د) جميع ما سبق

(٤) يتحلل الضوء الأبيض عند سقوطه على .... (شمال / بورسعيد ٢٤)

(أ) سطح كتاب. (ب) منشور ثلاثى زجاجى.

(جـ) حائط. (د) حائل أبيض.

(٥) عند تحليل الضوء الأبيض بواسطة المنشور الثلاثى الزجاجى، يكون أقل ألوان الطيف انحرافًا الضوء .... (بلطيم / كفر الشيخ ٢٤)

(أ) الأحمر. (ب) الأخضر. (جـ) البرتقالى. (د) البنفسجى.

(٦) أى من الأشكال التالية هو الصحيح ؟ .... (القنطرة غرب / الإسماعيلية ٢٤)

(أ) (ب) (جـ) (د)

(٧) عند تحليل الضوء الأبيض بواسـطة المنشـور الثلاثى الزجاجى، يشـاهد الضوء .... بين الضوء الأزرق والضوء الأصفر. (جهينة / سوهاج ٢٣)

(أ) الأحمر (ب) البرتقالى (جـ) الأخضر (د) النيلى

(٨) أثبت العالم .... أن موجة الضوء عبارة عن فوتونات. (أبوتيج / أسيوط ٢٤)

(أ) نيوتن (ب) الحسن بن الهيثم

(جـ) ماكس بلانك (د) هيرتز

(٩) تتناسب طاقة الفوتون تناسبًا .... (جنوب / بورسعيد ٢٤)

(أ) طرديًا مع تردده. (ب) عكسيًا مع مربع سرعته.

(جـ) عكسيًا مع تردده. (د) طرديًا مع شدته.

(١٠) الشكل .... يعبر عن العلاقة بين الطول الموجى وطاقة الفوتون. (قفط / قنا ٢٢)

(أ) (ب) (جـ) (د)

(١١) طاقة الضوء البرتقالى أكبر من طاقة الضوء .... (غرب / الفيوم ١٩)

(أ) الأصفر. (ب) الأزرق. (جـ) الأحمر. (د) النيلى.

من سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى نهاية الدرس

(١٢) يعتبر .... من الأوساط الشفافة التى تسمح بنفاذ الضوء خلالها. (سنورس / الفيوم ٢٤)

(أ) ورق الشجر (ب) اللبن
(جـ) الهواء (د) الجلد

(١٣) يعتبر الزجاج المصنفر من الأوساط .... (التل الكبير / الإسماعيلية ٢٤)

(أ) المادية الشفافة. (ب) المادية شبه الشفافة.
(جـ) المادية المعتمة. (د) غير المادية.

(١٤) لا يستطيع الضوء النفاذ فى .... (مطروح / مطروح ٢٢)

(أ) الهواء. (ب) الفلين.
(جـ) الزجاج المصنفر. (د) الماء النقى.

(١٥) يسير الضوء فى خطوط .... (شبين القناطر / القليوبية ٢٤)

(أ) مستقيمة. (ب) منحنية. (جـ) دائرية. (د) بيضاوية.

(١٦) عند زيادة المسافة بين مصدر الضوء وسطح ما من ٦ متر إلى ١٢ متر، فإن شدة الإستضاءة .... (المنشأة / سوهاج ٢٤)

(أ) تظل ثابتة. (ب) تزداد للضعف.
(جـ) تقل إلى الربع. (د) تزداد إلى أربعة أمثالها.

٤ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

①

(A)	(B)
(١) الضوء الأحمر	(١) تردده أكبر من تردد الضوء البرتقالى وأقل من تردد الضوء الأخضر.
(٢) الضوء الأصفر	(٢) تردده أقل من تردد الضوء الأحمر.
(٣) الضوء البنفسجى	(٣) أقل ألوان الطيف انحرافًا.
	(٤) أعلى ألوان الطيف ترددًا.

②

(A)	(B)
(١) الماء النقى	(١) وسط يسمح بنفاذ الضوء.
(٢) المنديل الورقى	(٢) وسط لا يسمح بنفاذ الضوء.
(٣) ورق الكرتون	(٣) وسط شبه شفاف.
	(٤) وسط شفاف يحلل الضوء إلى تسعة ألوان.



٥ صوب ما تحته خط :

تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء

(١) موجات الضوء المرئى يتراوح طولها الموجى بين (٦٠٠ : ٨٠٠) نانومتر. (قلين / كفر الشيخ ٢٤)

(٢) تقدر سرعة الضوء **بالمساحة** التى يقطعها فى الثانية الواحدة. (صدفا / أسيوط ٢٤)

(٣) يعتبر الضوء الأبيض ضوءً مركبًا من **تسعة** ألوان. (قطور / الغربية ٢٤)

(٤) الضوء الأحمر ينحرف بالقرب من **قاعدة** المنشور. (بنى مزار / المنيا ٢٣)

(٥) فى العلاقة : طاقة الفوتون = مقدار ثابت × تردد الفوتون، يعرف المقدار الثابت باسم **ثابت نيوتن**. (مصر الجديدة / القاهرة ١٩)

(٦) أثبت العالم بلانك أن طاقة الفوتون تتناسب طرديًا مع **سعة موجته**. (ملوى / المنيا ١٩)

من سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى نهاية الدرس

(٧) يعتبر الوسط الذى تُرى الأجسام الموضوعة خلفه غير واضحة، وسطًا **معتمًا**.

(٨) يعتبر جلد الإنسان من أمثلة الأسطح **الشفافة**. (التل الكبير / الإسماعيلية ٢٤)

(٩) ينتقل الضوء فى الوسط الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة يمكن التحكم فى **سرعتها**. (الزرقا / دمياط ٢٤)

٦ اذكر نوع العلاقة بين كل من :

(١) طاقة الفوتون و تردد الموجة الضوئية «مع التوضيح بالرسم». (قطور / الغربية ١٩)

(٢) طاقة الفوتون و الطول الموجى. (الهرم / الجيزة ٢٢)

(٣) شدة استضاءة سطح ما و مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء «مع التوضيح بالرسم». (دسوق / كفر الشيخ ١٧)

٧ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) أصفر / أبيض / بنفسجى / أخضر. (الخانكة / القليوبية ٢٤)

(٢) الهواء / الماء النقى / اللبن / الزجاج. (أخميم / سوهاج ٢٤)

(٣) ورقة شجر / خشب / مطاط / زجاج. (المنيا / المنيا ٢٤)

(٤) طاقة الفوتون / الطول الموجى / التردد / ثابت بلانك. (شرق / الإسكندرية ٢٤)

٨ علل لما يأتى :

تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء

(١) وصول ضوء الشمس إلينا رغم الفراغ والبُعد الشاسعين. (الأزهر / المنوفية ١٨)

....

(٢) يعتبر ضوء الشمس ضوءً مركبًا. (كوم أمبو / أسوان ٢٤)

....

(٣) طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون أى لون آخر. (الروضة / دمياط ٢٤)

....

من سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى نهاية الدرس

(٤) تُرى قطعة النقود فى كوب به ماء ولا تُرى فى كوب به عسل أسود. (نصر النوبة / أسوان ٢٢)

....

(٥) لا يُرى فتيل المصباح واضحًا إذا كان انتفاخه مصنوع من الزجاج المصنفر. (أخميم / سوهاج ١٥)

....

(٦) لا يسمح الخشب بمرور الضوء خلاله. (زفتى / الغربية ٢٣)

....

(٧) عدم رؤية الأسماك الموجودة بالقرب من قاع نهر النيل، بالرغم من أن الماء وسط شفاف.

(الباجور / المنوفية ٢٣)

....

(٨) يمكن لموجات الضوء المرور خلال فتحات صغيرة. (غرب المنصورة / الدقهلية ١٦)

....

(٩) تقل شدة الاستضاءة إلى الربع عند زيادة المسافة بين مصدر الضوء وسطح ما إلى الضعف.

(ههيا / الشرقية ٢٤)

....

٩ ما المقصود بكل من :

تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء

(١) الضوء المرئى. (سنورس / الفيوم ٢٤) (٢) سرعة الضوء. (بولاق الدكرور / الجيزة ٢٣)

(٣) الفوتونات. (زفتى / الغربية ١٩)

من سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى نهاية الدرس

(٤) الوسط الشفاف. (قويسنا / المنوفية ٢٢) (٥) الوسط شبه الشفاف. (أبنوب / أسيوط ٢٤)

(٦) الوسط المعتم. (شرق / بورسعيد ٢٤) (٧) شدة الاستضاءة. (قويسنا / المنوفية ١٤)

(٨) قانون التربيع العكسى فى الضوء. (الصالحية / الشرقية ٢٤)

١٠ ما معنى قولنا أن :

تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء

(١) سرعة الضوء فى الهواء تساوى ٣ × ١٠^٨ م/ث (العياط / الجيزة ١٩)

(٢) المسافة التى يقطعها الضوء خلال زمن قدره ٢ ثانية تساوى ٦ × ١٠^٨ متر. (بولاق الدكرور / الجيزة ٢٣)

من سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى نهاية الدرس

(٣) الهواء وسط شفاف. (شبين القناطر / القليوبية ٢٣)

(٤) الزجاج المصنفر وسط شبه شفاف. (الباجور / المنوفية ٢٣)

(٥) العسل الأسود وسط معتم. (الزينية / الأقصر ٢٤)

(٦) شدة استضاءة سطح ما قلت إلى الربع. (شرق / كفر الشيخ ٢٤)

١١ ماذا يحدث عند :

تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء

(١) سقوط ضوء أبيض على الوجه اللامع لقرص مدمج (CD). (ديرب نجم / الشرقية ٢٣)

(٢) سقوط ضوء أبيض على أحد أوجه منشور ثلاثى زجاجى. (الفتح / أسيوط ٢٤)

(٣) زيادة تردد فوتون إلى ٤ أمثال قيمته بالنسبة لطاقته. (منوف / المنوفية ٢٣)

من سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى نهاية الدرس

(٤) وضع شريحة من كيس بلاستيك شفاف على صورة فوتوغرافية. (السنطة / الغربية ١٩)

(٥) زيادة سُمك الوسط الشفاف «بالنسبة لنفاذية الضوء خلاله». (غرب المنصورة / الدقهلية ٢٤)

(٦) وضع ورقة شجر على عنوان كتاب. (يوسف الصديق / الفيوم ١٩)

(٧) زيادة مساحة ثقب يمر منه الضوء على حائل. (فاقوس / الشرقية ٢٣)

(٨) نقص المسافة بين مصدر ضوئى ما وسطح معتم للنصف «بالنسبة لشدة استضاءة السطح». (الساحل / القاهرة ٢٤)

(٩) نقص المسافة بين مصدر ضوئى ما وسطح معتم إلى الثلث «بالنسبة لشدة الاستضاءة». (الطود / الأقصر ٢٣)

(١٠) زيادة المسافة بين المصدر الضوئى وسطح ما من ٢ متر إلى ٤ متر «بالنسبة لشدة الاستضاءة». (إطسا / الفيوم ٢٣)

(١١) زيادة المسافة بين المصدر الضوئى وسطح ما لثلاثة أمثال قيمتها «بالنسبة لشدة الاستضاءة». (رشيد / الإسكندرية ٢٣)

١٢ قارن بين كل من :

(١) الأوساط المادية الشفافة و شبه الشفافة و المعتمة

«من حيث : قابليتها لنفاذ الضوء خلالها - مثال لكل نوع». (شمال / بورسعيد ٢٤)

(٢) الضوء الأحمر و الضوء البنفسجي (الصالحية / الشرقية ٢٤)

«من حيث : الطول الموجي - التردد - الانحراف - مكان الخروج من المنشور».

١٣ مسائل متنوعة :

١ احسب المسافة بين القمر والأرض بالكيلومتر، إذا علمت أن ضوء الشمس المنعكس على سطح القمر يصل إلى الأرض بعد ١,٣ ثانية. (قطور / الغربية ١٦)

٢ ما مقدار الزمن الذى يستغرقه الضوء فى قطع مسافة قدرها ٣ × ١٠^٨ متر فى الفراغ ؟

١٤ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب :

(١) (٢) (A) (B)

١ من الشكل المقابل : (مطاى / المنيا ١٤)

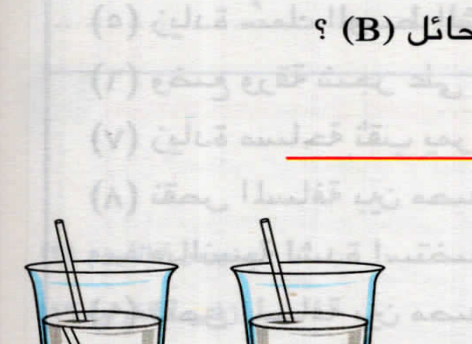
(أ) ما اسم القطعة الضوئية (A) ؟ (المرج / القاهرة ٢٤)

(ب) ما الظاهرة الفيزيائية التى تحدث للضوء ؟

(جـ) أى الشعاعين (١) ، (٢) يمثل الضوء البنفسجي ؟ (قفط / قنا ٢٤)

(د) ما الاسم الذى يطلق على مجموعة الألوان المتكونة على الحائل (B) ؟

(هـ) ماذا يحدث عند خلط الأضواء المتكونة على الحائل ؟



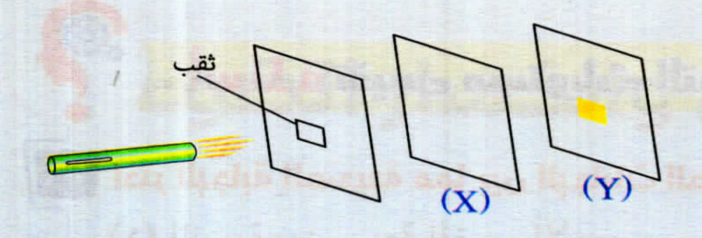
٢ الشكلان المقابلان يمثلان كوبين مصنوعين من نفس المادة :

(أ) ما تفسيرك لرؤية جزء الماصة الخارج من الكوبين بوضوح ؟

(ب) لماذا يُرى الجزء السفلى من الماصة واضحًا فى الكوب (٢)، ولا يُرى فى الكوب (١) ؟

(المطرية / الدقهلية ١٠)

٣ من الشكل المقابل، ما نوع الوسط المادى لكل من الكارت (X) والكارت (Y) من حيث قابلية كل منهما لنفاذ الضوء خلاله ؟



(٦ أكتوبر / الجيزة ١٧)

٤ الشكل المقابل يعبر عن أحد التجارب التى قمت بدراستها :

(أ) ما الذى يتكون على الكارت (ء) عند إضاءة القلم الضوئى ؟

(ب) ماذا تلاحظ عند زيادة مساحة ثقوب الكروت ؟

(جـ) ما أثر :

١- استبدال الكارت (ب) بشريحة من الزجاج الشفاف غير المثقوب.

٢- تحريك الكارت (ب) إلى اليسار قليلًا.

(د) ما الذى تستنتجه من هذه التجربة ؟ (الفتح / أسيوط ١١)

١٥ أسئلة متنوعة :

١ رتب ألوان الطيف تصاعديًا حسب : (إسنا / الأقصر ١٢)

(أ) التردد. (إطسا / الفيوم ٢٤)

(ب) درجة انحرافها فى المنشور الثلاثى.

(جـ) طاقة كلًا منهم. (أبو كبير / الشرقية ٢٤)

٢ ما اسم العالم الذى أثبت أن موجة الضوء تتكون من فوتونات ؟ (منوف / المنوفية ٢٤)
مع كتابة القانون الرياضى الذى يمكن بواسطته حساب طاقة الفوتون.

٣ أيهما أكبر طاقة فوتون الضوء الأحمر أم طاقة فوتون الضوء البرتقالى ؟ ولماذا ؟

(سنورس / الفيوم ٢٤)

٤ اذكر استخدامات كل من :

(أ) الكشافات الضوئية. (شرق طنطا / الغربية ١٩)

(ب) المنشور الثلاثى الزجاجى. (أطفيح / الجيزة ٢٤)

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا — مجاب عنها

١٦ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) النسبة بين سرعة الضوء الأحمر وسرعة الضوء البنفسجي .... الواحد الصحيح.

(أ) أقل من (ب) تساوى (جـ) أكبر من **(الوقف / قنا ٢٤)**

(٢) عند تحليل الضوء الأبيض بواسطة منشور ثلاثي زجاجي، فإذا رتبنا الألوان كالتالي :
(نيلي – أخضر – برتقالي)، يكون هذا الترتيب .... **(حوش عيسى / البحيرة ١٩)**

(أ) تصاعديًا حسب الطول الموجي. (ب) تنازليًا حسب الطول الموجي.

(جـ) تنازليًا حسب التردد. (د) (أ)، (جـ) معًا.

(٣) النسبة بين تردد موجة الضوء الأخضر إلى تردد موجة الضوء البنفسجي .... الواحد الصحيح. **(طلخا / الدقهلية ٢٤)**

(أ) أكبر من (ب) تساوى

(جـ) أقل من (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٤) الزمن الدوري لموجة الضوء الأخضر .... الزمن الدوري لموجة الضوء البرتقالي.

(أ) أكبر من (ب) يساوي (جـ) أقل من **(بني مزار / المنيا ٢٣)**

(٥) حاصل ضرب الطول الموجي × التردد للضوء الأحمر ....
حاصل ضرب الطول الموجي × التردد للضوء البنفسجي. **(بني مزار / المنيا ٢٤)**

(أ) أكبر من (ب) أقل من (جـ) يساوي (د) ضعف

(٦) في الشكل المقابل : الظل المتكون على الحائل يدل على أن الأشكال (س) ، (ص) ، (ع) مصنوعة من .... «على الترتيب».

س ص ع حائل

(أ) حديد ، زجاج مصنفر ، بلاستيك شفاف.

(ب) زجاج ، مطاط ، كرتون.

(جـ) كرتون ، بلاستيك ، زجاج.

(د) بلاستيك شفاف ، كرتون ، زجاج.

(٧) إذا كانت المسافة بين المصدر الضوئي والسطح ٤ متر، فإن شدة استضاءة السطح تساوى .... شدة استضاءته على بُعد ١ متر. **(العريش / شمال سيناء ١٩)**

(أ) $\frac{١}{٦}$ (ب) $\frac{١}{٩}$ (جـ) $\frac{١}{١٢}$ (د) $\frac{١}{١٦}$

الدرس **الثالث**

انعكاس وانكسار الضوء



عناصر الدرس :

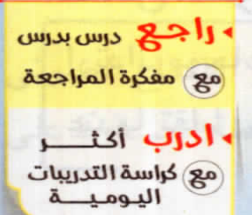
- انعكاس الضوء.
- قانونا انعكاس الضوء.
- نوعا انعكاس الضوء.
- انكسار الضوء.
- قوانين انكسار الضوء.
- شروط انكسار الضوء.
- ظواهر طبيعية مرتبطة بانعكاس و انكسار الضوء.

أهم المفاهيم :

- انعكاس الضوء.
- الشعاع الضوئى الساقط.
- الشعاع الضوئى المنعكس.
- زاوية السقوط. - زاوية الانعكاس.
- قانونا انعكاس الضوء.
- الانعكاس المنتظم.
- الانعكاس غير المنتظم.
- انكسار الضوء.
- الكثافة الضوئية للوسط.
- زاوية الانكسار. - زاوية الخروج.
- معامل الانكسار المطلق.
- ظاهرة السراب.

أهداف الدرس : فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١) يستخدم المواد و الأدوات لاستنتاج قانونى انعكاس الضوء.
٢) يستنتج قانونى انعكاس الضوء.
٣) يقارن بين الانعكاس المنتظم و الانعكاس غير المنتظم.
٤) يستنتج مفهوم الكثافة الضوئية للوسط الشفاف.
٥) يستنتج مفهوم انكسار الضوء.
٦) يصف زاوية السقوط وزاوية الانكسار وزاوية الخروج.
٧) يستخدم المواد و الأدوات لتحقيق انكسار الضوء.
٨) يذكر قوانين انكسار الضوء.
٩) يُعدِّد الظواهر الطبيعية المرتبطة بانعكاس و انكسار الضوء.
١٠) يُقدِّر دور العلم والتكنولوچيا فى حياة الإنسان والمجتمع.



القضية الحياتية المتضمنة : حُسن استخدام الموارد و تنميتها.

★ **علمت من الدرس السابق أن :**

الضوء
- يسير فى خطوط مستقيمة.
- لا ينفذ خلال الأجسام المعتمة.

لذا عند سقوط الأشعة الضوئية على جسم معتم، فإنها لا تنفذ خلاله، فتتكون خلفه منطقة مظلمة بنفس هيئته تُعرف **بظل الجسم.**

تكوين الظل



علل ؟ تكوُّن ظلال للأجسام المعتمة.

لأن الضوء يسير فى خطوط مستقيمة ولا ينفذ خلال الأجسام المعتمة.

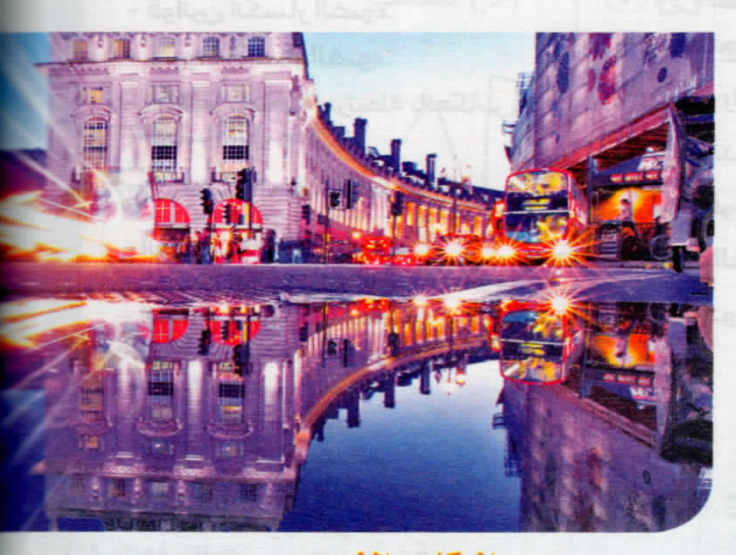
ترتبط دراسة الضوء بمفهومين أساسيين، وهما :

أولًا	ثانيًا
انعكاس الضوء	انكسار الضوء



أولًا انعكاس الضوء

* عند سقوط الأمطار، نلاحظ تكون صور مقلوبة للأشجار والمبانى والسيارات على الطريق، وتفسر تلك المشاهدات بحدوث **ظاهرة انعكاس الضوء.**

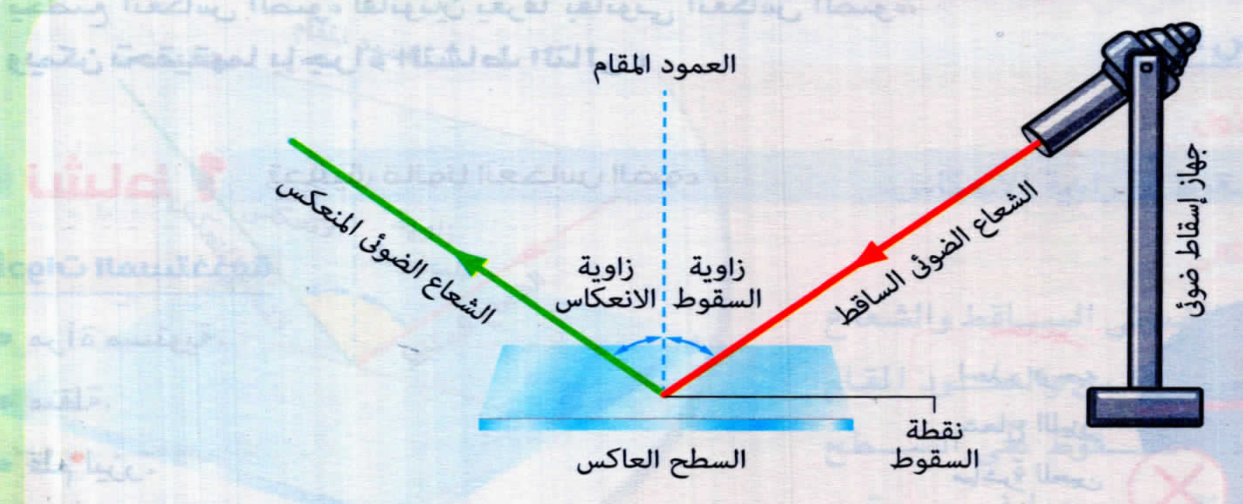

انعكاس الضوء

انعكاس الضوء

ارتداد موجات الضوء إلى نفس وسط السقوط، عندما تقابل سطحًا عاكسًا.

* لدراسة **انعكاس الضوء** يلزم التعرف أولًا على بعض المفاهيم المرتبطة به.

سقوط الضوء **انعكاس الضوء**



الشعاع الضوئى الساقط

خط مستقيم يمثل اتجاه انتشار الموجة الضوئية الساقطة باتجاه السطح العاكس، ويلامسه عند نقطة السقوط.

الشعاع الضوئى المنعكس

خط مستقيم يمثل اتجاه انتشار الموجة الضوئية المرتدة بعيدًا عن السطح العاكس، ويلامسه عند نقطة السقوط.

زاوية سقوط الشعاع الضوئى

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

زاوية انعكاس الشعاع الضوئى

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

ما معنى أن؟

* **زاوية سقوط شعاع ضوئى 40°**

أى أن

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوى 40°

* **زاوية انعكاس شعاع ضوئى 35°**

أى أن

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوى 35°

قانونا انعكاس الضوء



* يخضع انعكاس الضوء لقانونين يعرفا بقانونى انعكاس الضوء،
ويمكن تحقيقهما بإجراء النشاط التالى :

نشاط 1 تحقيق قانونا انعكاس الضوء

الأدوات المستخدمة

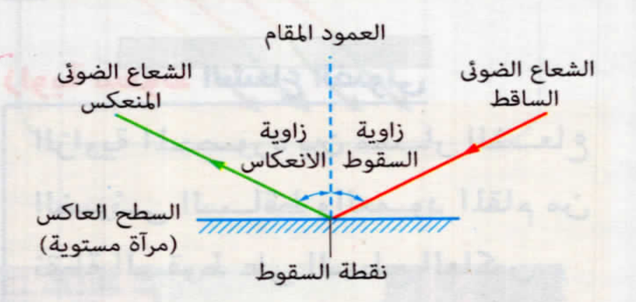
- مرآة مستوية.
- منقلة.
- قلم ليزر.

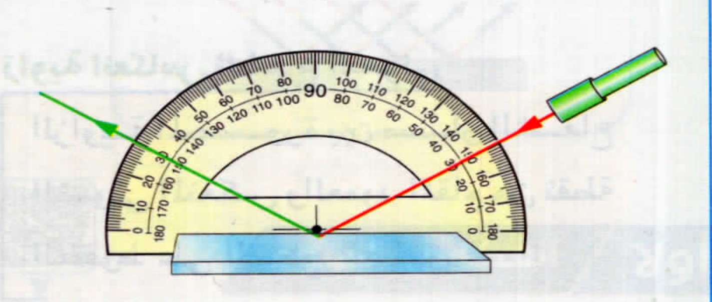
تحذير
احذر توجيه شعاع الليزر مباشرةً للعين

الخطوات

(١) ضع المنقلة فى وضع عمودى على حافة المرآة المستوية (الزاوية بينهم ٩٠°).

(٢) وجه ضوء قلم الليزر نحو سطح المرآة بحيث يلامس سطح المنقلة عند الزاوية ٣٠° (أى بزاوية سقوط ٦٠°).





(٣) سجل زاوية انعكاس الشعاع الضوئى.

(٤) غيِّر زاوية السقوط عدة مرات، وعيِّن فى كل مرة زاوية الانعكاس المقابلة لها.

(٥) اجعل مستوى المرآة يميل على مستوى المنقلة.

الملاحظة

* زاوية الانعكاس = زاوية السقوط = ٦٠°

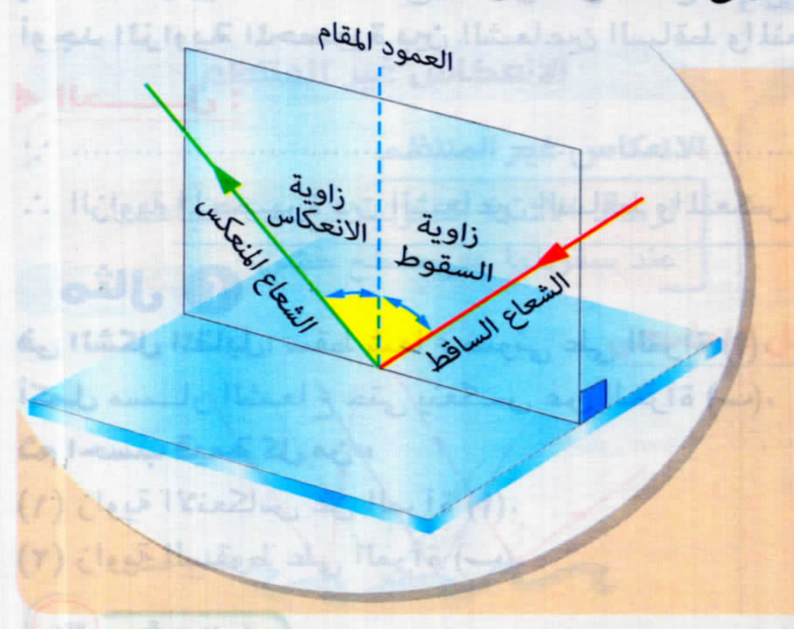
* تتغير زاوية الانعكاس تبعًا لتغير زاوية السقوط، بحيث تكون مساوية لها دائمًا.

* لا يُرى الشعاع المنعكس عندما تتغير الزاوية بين المنقلة والمرآة عن ٩٠° (أى لا يكون مستوى المنقلة عموديًا على المرآة).

الاستنتاج

يخضع الضوء فى انعكاسه لقانونين، يعرفا **بقانونى انعكاس الضوء، وهما :**

قانونا انعكاس الضوء



- **القانون الأول**

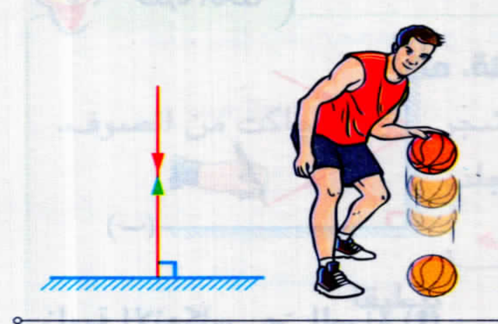
زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.

- **القانون الثانى**

الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها فى مستوى واحد، عمودى على السطح العاكس.

ماذا يحدث عند ؟

سقوط شعاع ضوئى عموديًا على سطح عاكس، مع تعليل إجابتك .



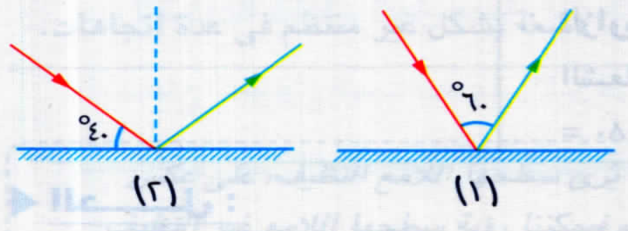
يرتد على نفسه، لأن كلًا من زاويتى السقوط والانعكاس تساوى صفر.

ما معنى قولنا أن ؟ زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس تساوى صفر.

أى أن الشعاع الضوئى سقط عموديًا على السطح العاكس.

مثال ١

أوجد قيمة كل من زاوية السقوط و زاوية الانعكاس فى الشكلين المقابلين.



الحل :

* فى الشكل (١) ∵ الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس = ٦٠°

∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = $\frac{٦٠°}{٢}$ = **٣٠°**

* فى الشكل (٢) ∵ الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس = ٤٠°

∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = ٩٠° − ٤٠° = **٥٠°**

أداء ذاتي

إذا كانت زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس أملس °٦٠

أوجد الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس.

◀ الحـــل :

∵ .... = ... = ...

∴ الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس = ٢ × ...... = ...

مثال ٢

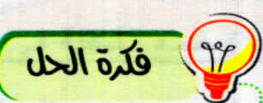
فى الشكل المقابل، سقط شعاع ضوئى على المرآة (أ)،

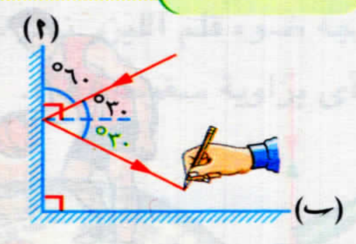
أكمل مسار الشعاع حتى ينعكس عن المرآة (ب)،

ثم احسب قيمة كل من :

(١) زاوية الانعكاس عن المرآة (أ).

(٢) زاوية السقوط على المرآة (ب).

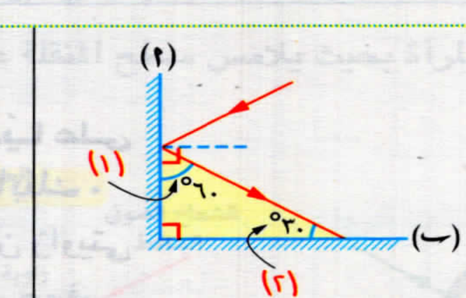




زاوية الانعكاس عن المرآة (أ)

= زاوية السقوط

= °٩٠ − °٦٠ = °٣٠



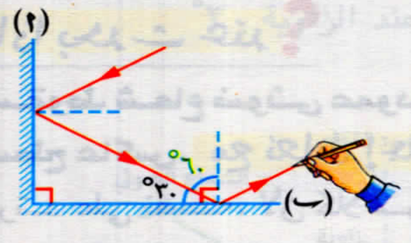
الزاويـة (١) المحصـورة بيـن الشعاع المنعكس والمرآة (أ)

= °٩٠ − °٣٠ = °٦٠

∵ مجموع زوايا المثلث = °١٨٠

∴ الزاوية (٢) المحصـورة بين الشعاع الساقط والمرآة (ب)

= °١٨٠ − (°٦٠ + °٩٠) = °٣٠



∴ زاوية السقوط على المرآة (ب)

= °٩٠ − °٣٠ = °٦٠

◀ الحـــل :

(١) زاوية الانعكاس عن المرآة (أ) = °٣٠

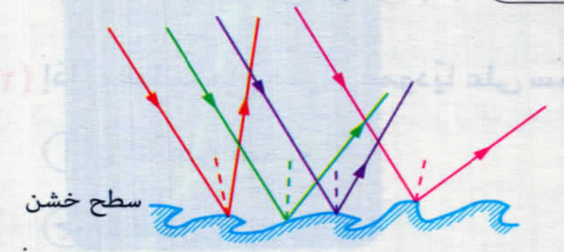
(٢) زاوية السقوط على المرآة (ب) = °٦٠

نوعا انعكاس الضوء

* يصنف الانعكاس فى الضوء إلى نوعين، هما :

الانعكاس غير المنتظم	الانعكاس المنتظم
الانعكاس غير المنتظم ارتداد الأشعة الضوئية فى عدة اتجاهات، عند سقوطها على سطح خشن.	**الانعكاس المنتظم** ارتداد الأشعة الضوئية فى اتجاه واحد، عند سقوطها على سطح مصقول.

الشكل التوضيحى



الأسطح التى يحدث عليها

* **الأسطح المصقولة، مثل :**
- سطح المرآة المستوية.
- لوح من الاستانلس.
- شريحة مستوية من رقائق الألومنيوم (الفويل).

* **الأسطح الخشنة، مثل :**
- سطح ورقة شجر.
- چاكت من الصوف.
- قطعة من الجلد.

انطباق قانونى انعكاس الضوء عليه

ينطبقا	ينطبقا

علل ؟

تعمل أسطح المعادن المصقولة كمرايا.

لأن الأشعة الضوئية الساقطة على سطحها تنعكس بشكل منتظم فى اتجاه واحد.

ماذا يحدث عند ؟

سقوط الأشعة الضوئية على الأسطح الخشنة.

تنعكس الأشعة بشكل غير منتظم فى عدة اتجاهات.

للاطلاع فقط

المرآة النظيفة سطحها يعكس الضوء بشكل منتظم، لذا لا يُرى سطحها اللامع النظيف، على عكس المرآة المتسخة التى يعكس سطحها الضوء بشكل غير منتظم فيمكننا رؤية سطحها اللامع غير النظيف

تدريب ١ على " انعكاس الضوء " انظر كراسة التدريبات اليومية



اختبر فهمك ①

① اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) من الشكل المقابل :

الرقم الدال على زاوية السقوط هو ....

ⓐ (١)   ⓑ (٢)

ⓙ (٣)   ⓓ (٤)

(٢) إذا سقط شعاع ضوئى عموديًا على سطح عاكس ، فإنه .... **(غرب / الإسكندرية ٢٣)**

ⓐ يرتد على نفسه.   ⓑ ينعكس بزاوية ٤٥°

ⓙ ينكسر.   ⓓ ينفذ على استقامته.

(٣) عند سقوط أشعة ضوئية على سطح مصقول ، يحدث .... **(شمال / بورسعيد ٢٤)**

ⓐ انعكاس منتظم.   ⓑ انعكاس غير منتظم

ⓙ تشتت للضوء.   ⓓ انكسار للضوء.

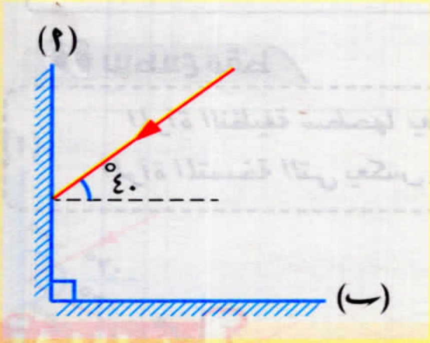
(٤) ترتد الأشعة الضوئية فى عدة اتجاهات عند سقوطها على كل مما يأتى ، عدا ....

ⓐ جسم الإنسان.   ⓑ جاكيت من الصوف.

ⓙ قطعة من البلاستيك.   ⓓ ملعقة من الألومنيوم.

② من الشكل المقابل، أكمل مسار

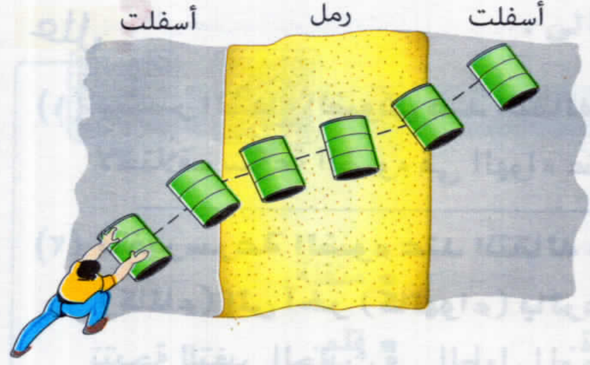
الشعاع الضوئى الساقط على المرآة (٢) بحيث ينعكس عن المرآة (ب)، **ثم عيّن قيمة** زاوية الانعكاس عن المرآة (ب). **(الجمالية / الدقهلية ٢٤)**



....

....

ثانيًا انكسار الضوء



- يتغير مسار برميل يتحرك بقوة دفع ثابتة عند **انتقاله مائلًا** من الأسفلت إلى الرمل ثم إلى الأسفلت مرة أخرى **وذلك نتيجة** لاختلاف سرعته فى الوسطين.

وبنفس الكيفية

- يتغير مسار الشعاع الضوئى عند **انتقاله مائلًا** من وسط شفاف (كالهواء) إلى وسط شفاف آخر (كالزجاج) مختلف عنه فى **الكثافة الضوئية**، وتعرف هذه الظاهرة باسم **انكسار الضوء**.



انكسار الضوء

الكثافة الضوئية للوسط

قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.

انكسار الضوء

تغير مسار الشعاع الضوئى عند انتقاله مائلًا من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر، مختلف عنه فى الكثافة الضوئية.

ملحوظة!

تختلف سرعة الضوء من وسط لآخر تبعًا لاختلاف الكثافة الضوئية للوسط،

فكلما زادت الكثافة الضوئية للوسط تقل سرعة الضوء فيه، والعكس صحيح «علاقة عكسية»

تطبيـــق

الهواء والماء والزجاج أمثلة لأوساط مادية شفافة مختلفة فى الكثافة الضوئية،

ويمكن ترتيبها **كالتالى :**

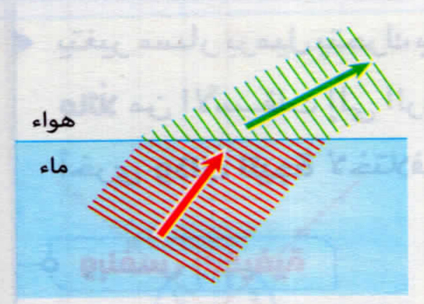
من حيث **الكثافة الضوئية :** الزجاج > الماء > الهواء.

من حيث **سرعة الضوء فيها :** الزجاج < الماء < الهواء.

علل ؟

(١) **ينكسر الشعاع الضوئى عند انتقاله مائلًا من الهواء إلى الزجاج.**

لاختلاف سرعة الضوء فى الهواء عنها فى الزجاج.



(٢) **تتغير سرعة الضوء عند انتقاله مائلًا من وسط شفاف (كالماء) إلى آخر (كالهواء) بالرغم من ثبات تردده.**

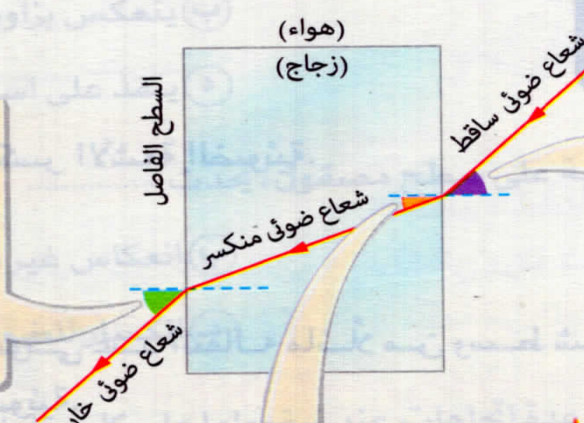
نتيجة للتغير الحادث فى الطول الموجى للضوء.

مفاهيم مرتبطة بانكسار الضوء

لدراسة عملية انكسار الضوء يلزم التعرف أولًا على بعض المفاهيم المرتبطة به :

زاوية السقوط

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.



زاوية الخروج

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل.

زاوية الانكسار

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.

ما معنى أن ؟

❖ **زاوية انكسار شعاع ضوئى ٢٠°**

أى أن

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل تساوى ٢٠°

❖ **زاوية خروج شعاع ضوئى ٤٠°**

أى أن

الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل تساوى ٤٠°

* ويمكن تحقيق عملية انكسار الضوء، **بإجراء النشاط التالى :**

نشاط 2 تحقيق انكسار الضوء



الأدوات المستخدمة

- قطعة من الزجاج السميك على هيئة متوازى مستطيلات.
- منقلة.
- ورقة بيضاء.
- قلم ليزر.
- مسطرة.
- قلم.

الخطوات

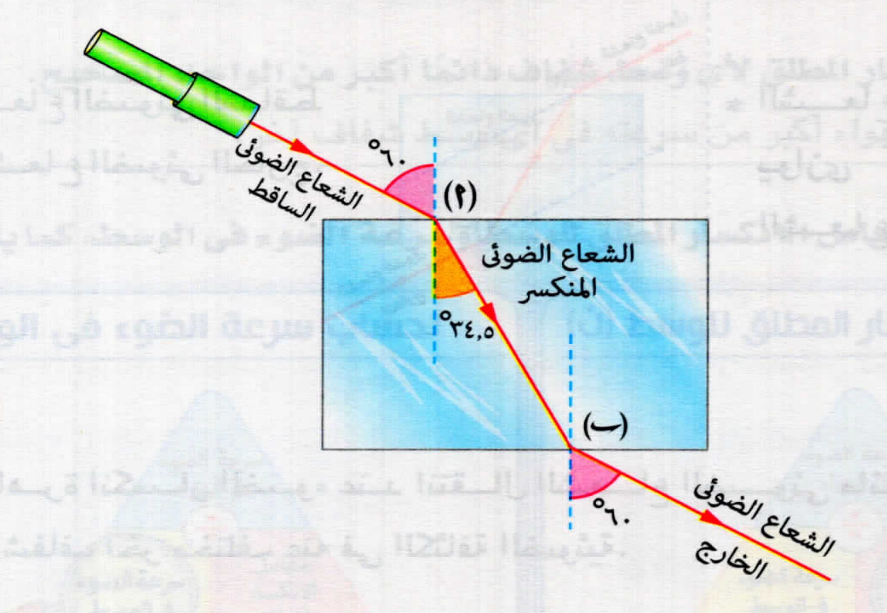
(١) ضع متوازى المستطيلات على الورقة البيضاء وحدد محيطه بالقلم.

(٢) اسقط شعاعًا مائلاً من قلم الليزر عند نقطة السقوط (أ) على أحد أوجه متوازى المستطيلات وحدد مساره بالقلم والمسطرة ليمثل **الشعاع الضوئى الساقط.**

(٣) حدد مسار **الشعاع الضوئى الخارج** من نقطة الخروج (ب) على الوجه المقابل من متوازى المستطيلات.

(٤) ارفع متوازى المستطيلات، وصل بين النقطتين (أ) ، (ب) بخط مستقيم ليمثل **الشعاع الضوئى المنكسر.**

(٥) ارسم عند كل من النقطتين (أ) ، (ب) خط رأسى متقطع ليمثل **العمود المقام.**



(٦) سجل ملاحظاتك عن :

		الملاحظة
* مسار الشعاع الضوئى عند انتقاله مائلاً من الهواء للزجاج ثم من الزجاج للهواء.	الشعاع الضوئى المنكسر (أ) (ب)	* يتغير مسار (ينكسر) الشعاع الضوئى عند انتقاله مائلًا من الهواء إلى الزجاج أو من الزجاج إلى الهواء.
* العلاقة بين زاوية السقوط و زاوية الانكسار.	٦٠° (أ) الشعاع الضوئى المنكسر ٣٤,٥° (ب)	* زاوية السقوط (٦٠°) **لا تساوى** زاوية الانكسار (٣٤,٥°).
* العلاقة بين زاوية السقوط و زاوية الخروج.	٦٠° (أ) الشعاع الضوئى المنكسر (ب) ٦٠°	* زاوية السقوط (٦٠°) **تساوى** زاوية الخروج (٦٠°).
* الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى الخارج.	الشعاع الضوئى الساقط (أ) الشعاع الضوئى المنكسر (ب) الشعاع الضوئى الخارج	* الشعاع الضوئى الساقط **يوازى** الشعاع الضوئى الخارج.

الاستنتاج

تحدث ظاهرة انكسار الضوء عند انتقال الشعاع الضوئى **مائلًا** من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه فى الكثافة الضوئية.

معامل الانكسار المطلق للوسط

تعرف العلاقة بين سرعة الضوء فى الهواء و سرعته فى وسط شفاف آخر باسم معامل الانكسار المطلق للوسط (ن)، **والذى يمكن تعريفه كالتالى :**

معامل الانكسار المطلق للوسط

النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى هذا الوسط الشفاف.

معامل الانكسار المطلق للوسط (ن) = $\frac{\text{سرعة الضوء فى الهواء}}{\text{سرعة الضوء فى الوسط}}$

ملحوظة !

سرعة الضوء فى الهواء **أكبر** مما لأى وسط شفاف آخر **وتقل** عند انتقاله إلى أى وسط شفاف آخر

للاطلاع فقط

* ***لا توجد وحدة قياس** لمعامل الانكسار المطلق **لأنه** عبارة عن نسبة بين سرعتين.*
* ***معامل الانكسار النسبى لوسط شفاف** هو النسبة بين معامل الانكسار المطلق له ومعامل الانكسار المطلق لوسط شفاف آخر.*

ما معنى أن ؟ معامل الانكسار المطلق للماء ١,٣٣

أى أن النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى الماء تساوى ١,٣٣

علل ؟ معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف دائمًا أكبر من الواحد الصحيح.

لأن سرعة الضوء فى الهواء أكبر من سرعته فى أى وسط شفاف آخر.

* **ويمكن حساب كل من معامل الانكسار المطلق للوسط وسرعة الضوء فى الوسط، كما يلى :**

لحساب معامل الانكسار المطلق للوسط (ن)



لحساب سرعة الضوء فى الوسط



أداء ذاتى

احسب معامل الانكسار المطلق للكحول الإيثيلى، علمًا بأن سرعة الضوء فيه ٢,٢ × ١٠^٨ م/ث

◀ **الحـــل :**

معامل الانكسار المطلق للكحول الإيثيلى = $\frac{\text{.........................}}{\text{سرعة الضوء فى الكحول الإيثيلى}}$ = $\frac{\text{٣ × ١٠}^{\text{٨}}}{\text{..........}}$ = ...

مثال ٣

احسب سرعة الضوء فى الزجاج، إذا كانت سرعته فى الهواء ٣ × ١٠^٨ م/ث

ومعامل الانكسار المطلق للزجاج ١,٥

◀ **الحـــل :**

سرعة الضوء فى الزجاج = $\frac{\text{سرعة الضوء فى الهواء}}{\text{معامل الانكسار المطلق للزجاج}}$ = $\frac{\text{٣ × ١٠}^{\text{٨}}}{\text{١,٥}}$ = ٢ × ١٠^٨ م/ث

ملحوظة !

* **الوسط الذى معامل انكساره المطلق كبير، تكون :**

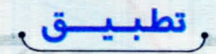
• **كثافته الضوئية كبيرة،**

(قدرته على كسـر «تغيير مسـار»
الشـعاع الضوئى المار فيه كبيرة)

«علاقة طردية».

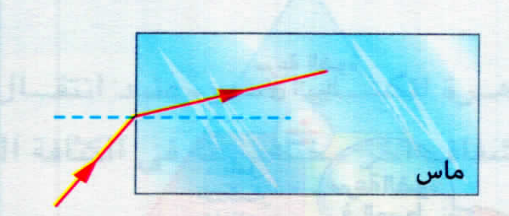
• **سرعة الضوء فيه صغيرة**

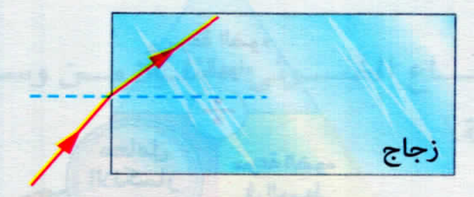
«علاقة عكسية»



قدرة الماس على كسر الضوء أكبر من قدرة الزجاج ... **علل ؟**

لأن معامل الانكسار المطلق للماس **أكبر** من معامل الانكسار المطلق للزجاج.





مسار الأشعة الضوئية الساقطة على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين فى الكثافة الضوئية :

- عند انتقال شعاع ضوئى **مائلًا** من وسط **أقل** كثافة ضوئية (معامل انكساره أقل) **كالهواء** إلى وسط **أكبر** كثافة ضوئية (معامل انكساره أكبر) **كالزجاج** ...

- عند انتقال شعاع ضوئى **مائلًا** من وسط **أكبر** كثافة ضوئية (معامل انكساره أكبر) **كالزجاج** إلى وسط **أقل** كثافة ضوئية (معامل انكساره أقل) **كالهواء** ...

- عند سقوط شعاع ضوئى **عموديًا على** السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين فى الكثافة الضوئية ...

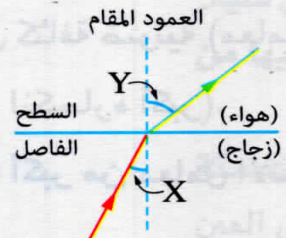
ما النتائج المترتبة على ذلك ؟

ينكسر الشعاع الضوئى **مقتربًا من** العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين

العمود المقام
X
Y
السطح الفاصل
(هواء)
(زجاج)

زاوية السقوط (X) أكبر من زاوية الانكسار (Y)

ينكسر الشعاع الضوئى **مبتعدًا عن** العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين



زاوية السقوط (X) أقل من زاوية الانكسار (Y)

ينفذ الشعاع الضوئى **على استقامته دون أن** يعانى انكسارًا

السطح الفاصل
(هواء)
(زجاج)

زاوية السقوط تساوى صفر

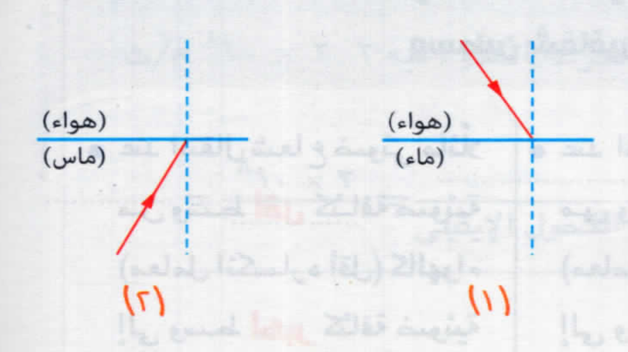
مما سبق يتضح أن :

من شروط انكسار الضوء

سقوط الشعاع الضوئى **مائلًا** على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين فى الكثافة الضوئية (أى أن زاوية السقوط **لا تساوى صفر**)

أداء ذاتى

أكمل مسار الأشعة الضوئية التى توضح مفهوم انكسار الضوء فى الشكلين المقابلين، علمًا بأن معامل الانكسار المطلق للماء ١,٣٣ وللماس ٢,٤٢



مثال ٤

إذا انتقل شعاع ضوئى من وسط شفاف (A) إلى وسط شفاف (B) بزاوية سقوط ٥٠° و زاوية انكسار ٤٠°، **فأى الوسطين يكون معامل انكساره المطلق أكبر ؟**

الحل :

∵ زاوية السقوط فى الوسط (A) **أكبر من** زاوية الانكسار فى الوسط (B).

∴ الشعاع الضوئى انتقل من وسط أقل كثافة ضوئية (معامل انكساره أقل) إلى وسط أكبر كثافة ضوئية (معامل انكساره أكبر).

∴ معامل الانكسار المطلق للوسط (B) **أكبر من** معامل الانكسار المطلق للوسط (A).

ظواهر طبيعية مرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

١ رؤية الأجسام فى غير أشكالها الطبيعية



عند النظر لجسم مغمور جزء منه فى الماء - كالقلم - فإنه يبدو وكأنه مكسور ... **علل ؟**

لأن الأشعة الضوئية الصادرة عن الجزء المغمور فى الماء تنكسر مبتعدة عن العمود المقام، فترى العين امتدادات الأشعة المنكسرة المكونة لصورة الجسم.

٢ رؤية الأجسام فى غير مواضعها الحقيقية

العين
امتداد الشعاع المنكسر
الموضع الظاهرى
الموضع الحقيقى

العين ترى الجسم (٢) فى الموضع (٢َ)
العمود المقام
السطح الفاصل
(هواء)
(ماء)
البُعد الظاهرى
البُعد الحقيقى
٢َ
الجسم ٢

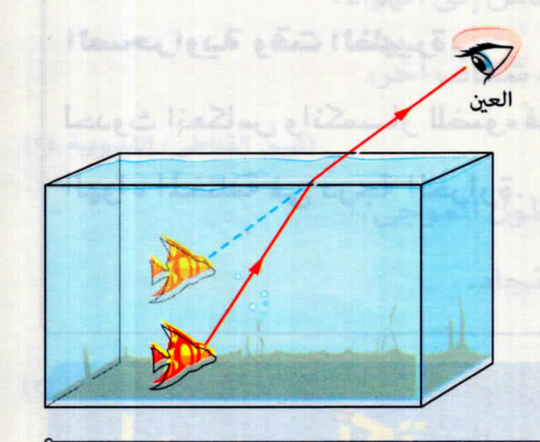
◀ عند النظر لجسم مغمور كليًا فى الماء – كقطعة النقود – من أعلى أحد جوانب إناء زجاجى فإنه يبدو فى موضع ظاهرى مرتفعًا قليلاً عن موضعه الحقيقى ... **علل ؟**

لأن الأشعة الضوئية الصادرة عن الجسم المغمور فى الماء تنكسر مبتعدة عن العمود المقام، فترى العين امتدادات الأشعة المنكسرة المكونة لصورة الجسم.

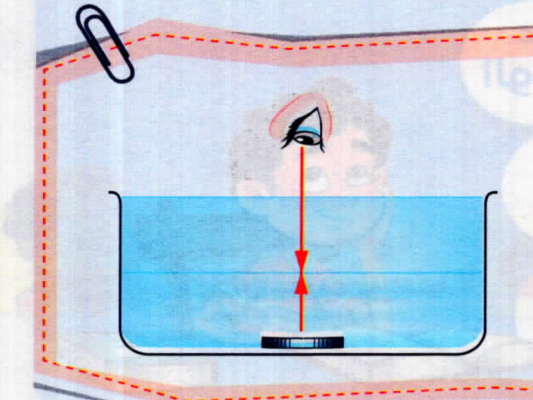
علل ؟

رؤية السمكة فى الماء فى موضع أعلى قليلاً من موضعها الحقيقى عند النظر إليها من أعلى أحد جوانب الحوض.

لأن الأشعة الضوئية الصادرة عن السمكة تنكسر مبتعدة عن العمود المقام فترى العين امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة، المكونة لصورة السمكة.



ملحوظة !



لتحديد **الموضع الحقيقى لجسم** مغمور كليًا فى الماء يجب **النظر إليه رأسيًا** (عموديًا على سطح الماء)

٣ ظاهرة السراب



ظاهرة السراب

ظاهرة طبيعية تحدث فى الطرق الصحراوية، وقت الظهيرة – خاصةً فى فصل الصيف – تظهر فيها الأجسام مقلوبة، وكأنها على مسطح خيالى من المياه.

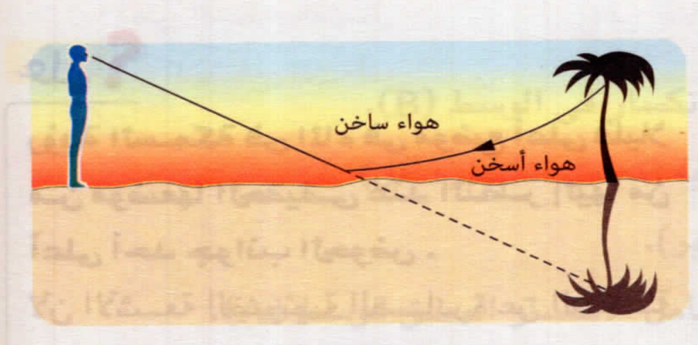


ظاهرة السراب

علل ؟

حدوث ظاهرة السراب فى المناطق الصحراوية وقت الظهيرة.

لحدوث انعكاس وانكسار للضوء فى طبقات الهواء المختلفة فى درجة الحرارة.



ظاهرة السراب



اختبر فهمك 2

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف لا يمكن أن يساوى .... (ببا / بنى سويف ٢٤)

(أ) ٠,٩ (ب) ١,٣ (جـ) ١,٥ (د) ١,٨

(٢) إذا كانت سرعة الضوء فى الماس تساوى ١,٢٥ × ١٠^٨ م/ث، فإن معامل الانكسار المطلق للماس يساوى .... (العاشر من رمضان / الشرقية ٢١)

(أ) ٠,٤٢ (ب) ١,٧٥ (جـ) ٢,٤ (د) ٣,٧٥

(٣) إذا كانت النسبة بين زاوية السقوط وزاوية الانكسار $\frac{٤}{٣}$، فإن الضوء يكون قد انتقل من .... (كفر صقر / الشرقية ٢٤)

(أ) الماء إلى الهواء. (ب) الزجاج إلى الماء.

(جـ) الهواء إلى الماء. (د) الماس إلى الهواء.

(٤) عند انتقال شعاع ضوئى مائلًا من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر، يتغير كلًا مما يأتى، ماعدا .... (شبين القناطر / القليوبية ٢٤)

(أ) السرعة. (ب) الطول الموجى.

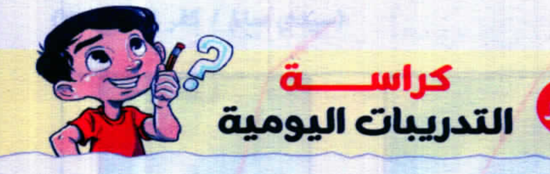
(جـ) كثافة الوسط. (د) الإتجاه.

٢ علل : تظهر أرضية حمام السباحة أعلى من موضعها الحقيقى. (أشمون / المنوفية ٢٢)

....







مراجعة شاملة على الدرس انظر مفكرة المراجعة والإجابات





✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات



أولًا أسئلة الكتاب المدرسى

مجاب عنها

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) قدرة الوسط على كسر الأشعة الضوئية. (الفتح / أسيوط ٢٤)

(٢) الانعكاس الذى ترتد فيه الأشعة الضوئية فى اتجاه واحد عند سقوطها على سطح مصقول. (أوسيم / الجيزة ٢٣)

٢ أكمل العبارة التالية :

زاوية .... هى الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنكسر و .... من نقطة السقوط على السطح الفاصل. (الشهداء / المنوفية ٢٤)

٣ ماذا نعنى بقولنا أن معامل الانكسار المطلق للماء ١,٣٣ ؟ (البلينا / سوهاج ٢٤)

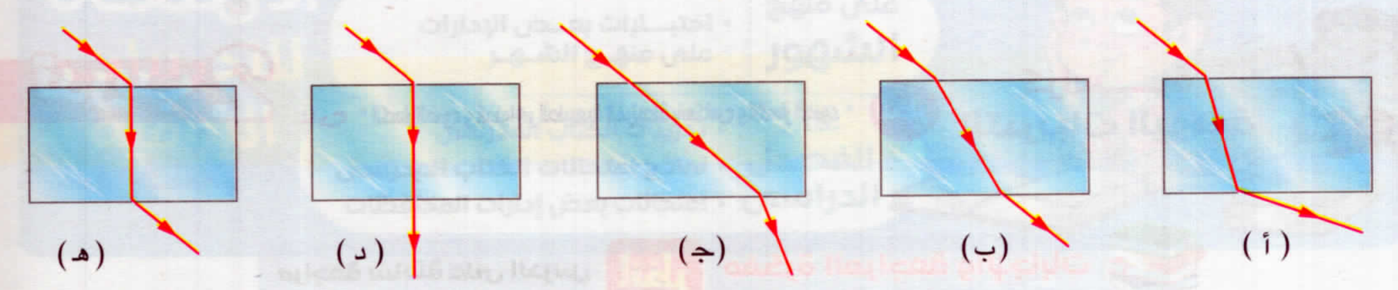
٤ علل لما يأتى :

(١) حدوث ظاهرة السراب فى المناطق الصحراوية وقت الظهيرة. (غرب / الفيوم ٢٤)

(٢) الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على سطح عاكس مصقول ينعكس على نفسه. (كفر شكر / القليوبية ٢٤)

٥ احسب معامل الانكسار المطلق لمادة الماس، علمًا بأن سرعة الضوء فيها ١,٢٥ × ١٠^٨ م/ث (غرب المحلة / الغربية ٢٤)

٦ اختر من الأشكال التالية الشكل الصحيح الذى يعبر عن انكسار الضوء فى متوازى مستطيلات من الزجاج، **مع بيان السبب.** (بركة السبع / المنوفية ١٨)



ثانياً أسئلة كتاب الامتحان

مجاب عنها

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

انعكاس الضوء

(١) ارتداد موجات الضوء إلى نفس وسط السقوط، عندما تُقابل سطحًا عاكسًا. (دار السلام / سوهاج ٢٤)

(٢) الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس. (زفتى / الغربية ٢٣)

(٣) الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس. (برج العرب / الإسكندرية ٢٤)

(٤) زاوية سقوط الشعاع الضوئى تساوى زاوية انعكاسه. (منشأة القناطر / الجيزة ٢٤)

(٥) الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس، تقع جميعها فى مستوى واحد، عمودى على السطح العاكس. (شبرا / القاهرة ٢٢)

(٦) ارتداد الأشعة الضوئية فى اتجاه واحد، عند سقوطها على سطح مصقول. (أبو تيج / أسيوط ٢٤)

(٧) ارتداد الأشعة الضوئية فى عدة اتجاهات، عند سقوطها على سطح خشن. (دسوق / كفر الشيخ ٢٤)

انكسار الضوء و الظواهر المرتبطة بانعكاس و انكسار الضوء

(٨) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية. (سمنود / الغربية ٢٤)

(٩) تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه فى الكثافة الضوئية. (الإسماعيلية / الإسماعيلية ٢٤)

(١٠) الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل. (المنتزه / الإسكندرية ٢٤)

(١١) الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل. (المنتزه / الإسكندرية ٢٤)

(١٢) النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء و سرعته فى وسط شفاف آخر. (الخصوص / القليوبية ٢٤)

(١٣) ظاهرة طبيعية تحدث فى الطرق الصحراوية وقت الظهيرة، تظهر فيها الأجسام مقلوبة، وكأنها على مسطح خيالى من المياه. (سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٤)

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

انعكاس الضوء

(١) إذا سقط شعاع ضوئى بزاوية 30° فإنه ينعكس بزاوية .... طبقًا للقانون .... لانعكاس الضوء. (ميت غمر / الدقهلية ٢٣)

(٢) الشعاع الضوئى الساقط .... على السطح العاكس، يرتد على نفسه بزاوية انعكاس تساوى .... (الروضة / دمياط ٢٣)

(٣) عند سقوط شعاع ضوئى عموديًا على سطح عاكس، فإن مجموع زاويتى السقوط والانعكاس = ... (المنشأة / سوهاج ٢٤)

(٤) يُصنف الانعكاس فى الضوء إلى نوعين، هما .... و .... (الإسماعيلية / الإسماعيلية ٢٤)

(٥) ورق الشجر من الأسطح التى يحدث عليها انعكاسًا ....، بينما الأسطح المصقولة يحدث عليها انعكاسًا .... (قفط / قنا ٢٤)

انكسار الضوء و الظواهر المرتبطة بانعكاس و انكسار الضوء

(٦) عند انتقال الضوء مائلًا من وسط شفاف لآخر شفاف يحدث له ....، بينما عند سقوطه على سطح خشن يحدث له .... (شرق الزقازيق / الشرقية ١٩)

(٧) عند سقوط شعاع ضوئى مائلًا على متوازى مستطيلات من الزجاج، فإن زاوية السقوط تساوى زاوية .... ولا تساوى زاوية .... (الجمالية / الدقهلية ٢٤)

(٨) عند انتقال شعاع ضوئى مائلًا من الماء إلى الهواء، فإنه ينكسر .... العمود المقام، وتكون زاوية سقوطه .... زاوية انكساره. (ببا / بنى سويف ٢٤)

(٩) من الشكل المقابل :

١- أى الأرقام يُمثل زاوية الانكسار ؟ ....

٢- أى الوسطين (A) ، (B) أكبر كثافة ضوئية ؟ ....

(A)
(B)
(١)
(٢)
(٣)
(٤)

(العبور / القليوبية ٢٤)

(١٠) عند النظر إلى قطعة نقود معدنية مغمورة فى كوب به ماء من أعلى أحد جوانب الكوب يكون موضعها .... منخفض عن موضعها .... (شرق / كفر الشيخ ٢٣)

(١١) الشكل المقابل : يوضح ظاهرة ....

وفيها ينتقل الضوء من .... إلى ....

وهى تحدث نتيجة .... الأشعة الضوئية.

قلم
ماء

(جنوب / قنا ٢٢)

(١٢) تحدث ظاهرة السراب فى وقت .... فى المناطق .... (كوم أمبو / أسوان ٢٤)

(١٣) ظاهرة السراب مرتبطة بظاهرتى .... و .... الضوء. (بلقاس / الدقهلية ١٩)

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

انعكاس الضوء

(١) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس ٣٠° فإن زاوية الانعكاس تساوى .... (جرجا / سوهاج ٢٤)

(أ) ٦٠° (ب) ٣٠° (ج) ١٥° (د) صفر.

(٢) عند سقوط شعاع ضوئى عموديًا على سطح عاكس مستوٍ، فإن زاوية السقوط تساوى .... (المنتزه / الإسكندرية ٢٤)

(أ) صفر. (ب) ٦٠° (ج) ٩٠° (د) ١٨٠°

(٣) يحدث على سطح .... انعكاسًا منتظمًا للضوء. (كراسة / الجيزة ٢٤)

(أ) الجلد (ب) الصوف (ج) مرآة مستوية (د) ورقة شجر

انكسار الضوء والظواهر المرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء

(٤) يرجع انكسار الضوء إلى اختلاف .... الضوء فى الأوساط الشفافة المختلفة. (بنى مزار / المنيا ٢٤)

(أ) حجم (ب) شدة (ج) سرعة (د) تردد

(٥) الكثافة الضوئية للماء .... الكثافة الضوئية للزجاج. (غرب / الفيوم ١٩)

(أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) تساوى

(٦) النسبة بين الكثافة الضوئية للماء والكثافة الضوئية للهواء .... الواحد الصحيح. (سنورس / الفيوم ٢٤)

(أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) تساوى (د) ضعف

(٧) من الشكل المقابل :

قيمة الزاوية (x) تساوى ....

(أ) ٣٠°

(ب) ٣٤,٥°

(ج) ٤٨,٥°

(د) ٦٠°

(٨) من الشكل المقابل : النسبة بين زاوية السقوط وزاوية الانكسار، تساوى .... (أجا / الدقهلية ١٢)

(أ) $\frac{٦}{٥}$ (ب) $\frac{٣}{٥}$

(ج) $\frac{٣}{٢}$ (د) $\frac{٢}{٣}$

(٩) معامل الانكسار المطلق للماس يحتمل أن يكون .... (الزرقا / دمياط ٢٤)

(أ) ٠,٥ (ب) ٠,٨ (ج) ١ (د) ٢,٤

(١٠) عند زيادة معامل انكسار مادة شفافة بإضافة مادة معينة إليها .... الضوء المار فيها. (سنورس / الفيوم ٢٤)

(أ) يزداد تردد (ب) لا ينكسر (ج) ينعكس (د) تقل سرعة

(١١) الوسط الذى معامل انكساره المطلق كبير، يوصف بأن .... (دكرنس / الدقهلية ٢٣)

(أ) كثافته الضوئية كبيرة. (ب) سرعة الضوء فيه كبيرة.

(جـ) كثافته الضوئية صغيرة. (د) شفافيته كبيرة.

(١٢) عند انتقال شعاع ضوئى عموديًا من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية، فإنه .... (شمال / بورسعيد ٢٤)

(أ) ينكسر مبتعدًا عن العمود المقام. (ب) ينكسر مقتربًا من العمود المقام.

(جـ) ينفذ دون أن يعانى انكسارًا. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(١٣) عند انتقال الشعاع الضوئى من الهواء إلى الزجاج ، تكون زاوية السقوط .... زاوية الانكسار. (أبو النمرس / الجيزة ٢١)

(أ) أقل من (ب) تساوى (جـ) أكبر من (د) ضعف

(١٤) إذا سقط شعاع ضوئى بزاوية ٤٠° من الماء على السطح الفاصل بينه وبين الهواء، فإنه ينكسر فى الهواء بزاوية .... (ديرب نجم / الشرقية ٢٤)

(أ) ٢٩° (ب) ٤٠° (جـ) ٣٠° (د) ٥٠°

(١٥) الموضع الذى تُرى فيه قطعة النقود داخل إناء به ماء عند النظر إليها عموديًا من أعلى يسمى بالموضع .... (شرق / بورسعيد ٢٤)

(أ) القريب. (ب) الحقيقى. (جـ) البعيد. (د) الظاهرى.

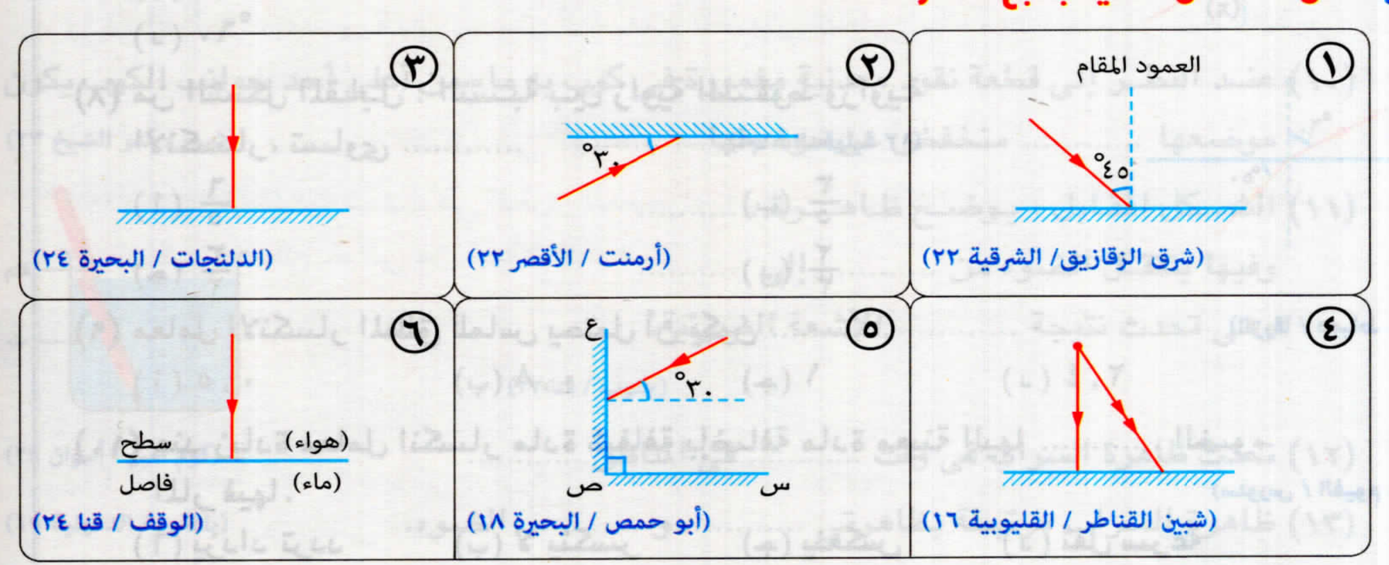
٤ اذكر مثالًا واحدًا لكل من :

(١) سطح يحدث عليه انعكاس منتظم للضوء. (جرجا / سوهاج ٢٤)

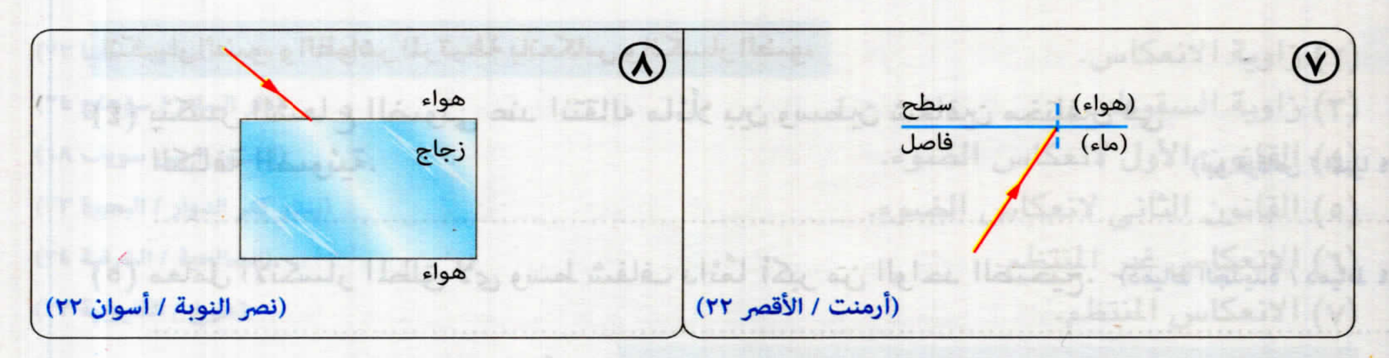
(٢) سطح يحدث عليه انعكاس غير منتظم للضوء. (بلقاس / الدقهلية ٢٣)

(٣) ظاهرة مرتبطة بانكسار وانعكاس الضوء. (كفر شكر / القليوبية ٢٤)

٥ أكمل الأشكال التالية بتتبع مسار الأشعة :







٦ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

انعكاس الضوء

(١) عند سقوط شعاع ضوئى عموديًا على السطح العاكس، فإنه ينعكس بزاوية °٩٠ (شرق / كفر الشيخ ٢٤) (   )

(٢) ينطبق قانونى انعكاس الضوء على الانعكاس غير المنتظم. (سنورس / الفيوم ٢٤) (   )

(٣) تتساوى زاوية السقوط مع زاوية الانعكاس فى الانعكاس المنتظم. (التل الكبير / الإسماعيلية ٢٤) (   )

انكسار الضوء و الظواهر المرتبطة بانعكاس و انكسار الضوء

(٤) اختلاف سرعة الضوء فى الأوساط الشفافة المختلفة، يؤدى إلى حدوث ظاهرة الانكسار. (نجع حمادى / قنا ٢٤) (   )

(٥) تعرف النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى أى وسط شفاف آخر، باسم معامل الانكسار النسبى للوسط. (غرب طنطا / الغربية ١٩) (   )

(٦) ينكسر الشعاع الضوئى مقتربًا من العمود المقام عند انتقاله مائلًا من الهواء إلى الزجاج. (شرق / كفر الشيخ ٢٤) (   )

(٧) معامل الانكسار المطلق لمادة أى وسط شفاف دائمًا أقل من الواحد الصحيح. (الطود / الأقصر ٢٤) (   )

٧ علل لما يأتى :

انعكاس الضوء

(١) تكون ظلال للأجسام المعتمة. (منيا القمح / الشرقية ٢٤)

....

(٢) الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على سطح عاكس، تكون زاوية انعكاسه صفر. (ميت غمر / الدقهلية ١٦)

....

(٣) تعمل أسطح المعادن المصقولة كمرايا. (شربين / الدقهلية ١٨)

....

انكسار الضوء و الظواهر المرتبطة بانعكاس و انكسار الضوء

(٤) ينكسر الشعاع الضوئى عند انتقاله مائلًا بين وسطين شفافين مختلفين فى الكثافة الضوئية. (أبو قرقاص / المنيا ٢٤)

....

(٥) معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف دائمًا أكبر من الواحد الصحيح. (دمياط الجديدة / دمياط ٢٤)

....

(٦) عند انتقال شعاع ضوئى مائلًا من الماء إلى الهواء تكون زاوية السقوط أقل من زاوية الانكسار. (برج العرب / الإسكندرية ١٦)

....

(٧) لا ينكسر الشعاع الضوئى الذى يسقط عموديًا على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين فى الكثافة الضوئية. (طامية / الفيوم ٢٣)

....

(٨) زاوية السقوط لا تساوى زاوية الانكسار دائمًا. (نبروه / الدقهلية ٢٢)

....

(٩) رؤية القلم المغمور جزء منه فى الماء وكأنه مكسور. (إطسا / الفيوم ٢٤)

....

(١٠) رؤية الأجسام المغمور جزء منها فى الماء فى غير أشكالها الطبيعية. (العدوة / المنيا ٢٢)

....

(١١) رؤية الأجسام فى الماء أعلى من موضعها الحقيقى. (الزرقا / دمياط ٢٤)

....

(١٢) ظهور صور مقلوبة وكأنها على مسطح خيالى من الماء فى الطرق الصحراوية وقت الظهيرة أحيانًا. (منية النصر / الدقهلية ٢٢)

....

٨ اذكر شرط حدوث كل مما يأتى :

(١) تكون الظل. (زفتى / الغربية ١٨)

(٢) الانعكاس المنتظم للضوء. (زفتى / الغربية ١٦)

(٣) انكسار الضوء. (إيتاى البارود / البحيرة ٢٣)

(٤) نفاذ شعاع ضوئى من وسط شفاف إلى آخر دون انكسار. (أبوتشت / قنا ٢٤)

٩ ما المقصود بكل من :

انعكاس الضوء

(١) انعكاس الضوء. (الحسينية / الشرقية ٢٤)

(٢) زاوية الانعكاس. (مطاى / المنيا ٢٢)

(٣) زاوية السقوط. (دار السلام / سوهاج ٢٤)

(٤) القانون الأول لانعكاس الضوء. (الفشن / بنى سويف ١٨)

(٥) القانون الثانى لانعكاس الضوء. (بندر كفر الدوار / البحيرة ٢٣)

(٦) الانعكاس غير المنتظم. (الصالحية / الشرقية ٢٤)

(٧) الانعكاس المنتظم. (طوخ / القليوبية ٢٢)

انكسار الضوء و الظواهر المرتبطة بانعكاس و انكسار الضوء

(٨) انكسار الضوء. (دار السلام / سوهاج ٢٣)

(٩) الكثافة الضوئية للوسط. (أشمون / المنوفية ٢٢)

(١٠) زاوية الانكسار. (المعصرة / القاهرة ٢٤)

(١١) زاوية الخروج. (طوخ / القليوبية ٢٢)

(١٢) معامل الانكسار المطلق للوسط. (بندر كفر الدوار / البحيرة ٢٣)

(١٣) ظاهرة السراب. (الصالحية / الشرقية ٢٤)

١٠ ما معنى قولنا أن :

(١) زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح مرآة مستوية 60° (دسوق / كفر الشيخ ٢٣)

(٢) زاوية انعكاس شعاع ضوئى 40° (إيتاى البارود / البحيرة ٢٣)

(٣) الزاوية المحصورة بين الشعاعين الضوئيين الساقط والمنعكس 40° (منية النصر / الدقهلية ٢٣)

(٤) زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح الماء تساوى صفر. (كوم حمادة / البحيرة ٢٢)

(٥) زاوية انكسار شعاع ضوئى 30° (شرق / كفر الشيخ ٢٤)

(٦) زاوية خروج شعاع ضوئى 60° (فرشوط / قنا ٢٤)

(٧) معامل الانكسار المطلق للزجاج يساوى ١,٥ (المستقبل / القاهرة ٢٤)

١١ ماذا يحدث عند :

انعكاس الضوء

(١) سقوط شعاع ضوئى عموديًا على سطح عاكس. (النوبارية / البحيرة ٢٤)

(٢) سقوط الأشعة الضوئية متوازية على الأسطح الخشنة. (سنورس / الفيوم ٢٤)

(٣) سقوط الأشعة الضوئية على سطح مصقول. (أسيوط / أسيوط ٢٤)

انكسار الضوء و الظواهر المرتبطة بانعكاس و انكسار الضوء

(٤) تغير سرعة الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر. (السنبلاوين / الدقهلية ١٩)

(٥) إضافة مادة إلى وسط شفاف تزيد من كثافته الضوئية. (الزرقا / دمياط ٢٤)

(٦) انتقال شعاع ضوئى مائلًا من وسط شفاف أقل كثافة ضوئية إلى وسط شفاف آخر أكبر كثافة ضوئية. (أشمون / المنوفية ٢٢)

(٧) انتقال شعاع ضوئى مائلًا من الهواء إلى مكعب من الزجاج الشفاف. (بنى عبيد / الدقهلية ١٩)

(٨) انتقال شعاع ضوئى مائلًا من وسط شفاف أكبر كثافة ضوئية إلى وسط شفاف آخر أقل كثافة ضوئية. (دمياط / دمياط ٢٣)

(٩) انتقال شعاع ضوئى مائلًا من الماء إلى الهواء. (الفتح / أسيوط ٢٤)

(١٠) انتقال شعاع ضوئى من الهواء إلى الماء «بالنسبة لسرعته». (سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٢)

(١١) سقوط شعاع ضوئى عموديًا على سطح فاصل بين وسطين شفافين، يختلفان فى الكثافة الضوئية. (شرق / بورسعيد ٢٤)

(١٢) النظر إلى سمكة مغمورة فى حوض به ماء من أعلى أحد جوانبه. (تلا / المنوفية ٢٢)

(١٣) النظر رأسيًا إلى عملة معدنية مغمورة كليًا فى كوب به ماء. (الجمالية / الدقهلية ٢٤)

(١٤) حدوث انكسار وانعكاس للضوء فى الصحراء وقت الظهيرة. (جنوب / بورسعيد ٢٤)

١٢ وضح بالرسم التخطيطى كل من :

انعكاس الضوء

(١) مسار شعاع ضوئى يسقط عموديًا على سطح مرآة مستوية. (طهطا / سوهاج ١٩)

(٢) مسار شعاع ضوئى سقط بزاوية سقوط 40° على سطح عاكس. (سوهاج / سوهاج ١٥)

(٣) مسارات الأشعة الضوئية الساقطة والمنعكسة على كل من سطح مصقول وآخر خشن. (طهطا / سوهاج ١٩)

انكسار الضوء و الظواهر المرتبطة بانعكاس و انكسار الضوء

(٤) مسار شعاع ضوئى سقط مائلًا على أحد أوجه متوازى مستطيلات من الزجاج. (إسنا / الأقصر ١٠)

(٥) مسار شعاع ضوئى ينتقل مائلًا من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى آخر أقل كثافة ضوئية.

(٦) مسار شعاع ضوئى ينتقل مائلًا من وسط أقل كثافة ضوئية إلى آخر أكبر كثافة ضوئية. (سوهاج / سوهاج ١٦)

(٧) مسار شعاع ضوئى سقط عموديًا على السطح الفاصل بين الهواء والزجاج. (شمال / السويس ١٨)

١٣ قارن بين كل من :

(١) الانعكاس المنتظم و الانعكاس غير المنتظم. (المستقبل / القاهرة ٢٤)

(٢) انعكاس الضوء و انكسار الضوء. (تلا / المنوفية ٢٢)

١٤ اذكر العلاقة بين كل من :

(١) زاوية السقوط و زاوية الانعكاس. (أشمون / المنوفية ٢٤)

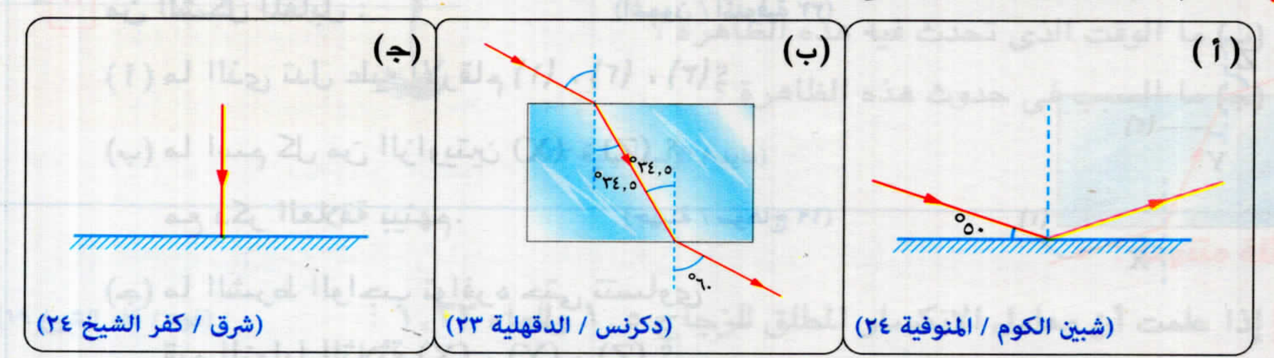
(٢) زاوية السقوط و زاوية الخروج «عند سقوط شعاع ضوئى مائلًا على متوازى مستطيلات من الزجاج». (غرب شبرا الخيمة / القليوبية ١٩)

(٣) معامل الانكسار المطلق لمادة وسط و سرعة الضوء فيه. (طامية / الفيوم ١٩)

(٤) سرعة الضوء فى الهواء و سرعة الضوء فى وسط ما. (العدوة / المنيا ٢٤)

١٥ مسائل متنوعة :

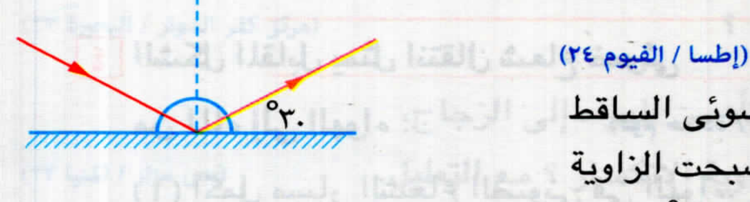
١ احسب قيمة زاوية السقوط فى كل شكل من الأشكال التالية :



٢ إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس ١٢٠° **احسب زاوية السقوط.** (نبروه / الدقهلية ٢٤)

٣ ما القيمة العددية لزاوية الانعكاس وزاوية السقوط إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والسطح العاكس = ٢٥° (قنا / قنا ٢٤)

٤ من الشكل المقابل، احسب قيمة :



(أ) زاوية الانعكاس. (إطسا / الفيوم ٢٤)

(ب) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس، إذا أصبحت الزاوية بين الشعاع الضوئى الساقط والمرآة ٢٠° (الشهداء / المنوفية ٢٣)

٥ احسب معامل الانكسار المطلق للماء، إذا كانت سرعة الضوء فيه ٢,٢٥ × ١٠^٨ م/ث علمًا بأن سرعة الضوء فى الهواء ٣ × ١٠^٨ م/ث (سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٤)

٦ إذا كان معامل الانكسار المطلق للزجاج ١,٥ ، وسرعة الضوء فيه ٣ × ١٠^٨ م/ث، **احسب سرعة الضوء فى الزجاج.** (سمالوط / المنيا ٢٤)

١٦ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب :

انعكاس الضوء

سطح (س) (١) سطح (ص) (٢)

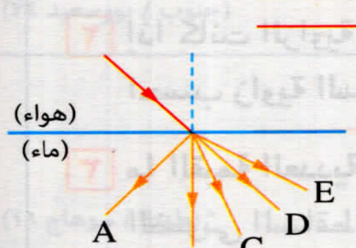
١ من الشكلين المقابلين : (بنها / القليوبية ٢٣)

(أ) حدد نوع الانعكاس الحادث فى كل من الشكلين (١) ، (٢). (إدكو / البحيرة ٢٤)

(ب) ما نوع السطح الذى يحدث عليه الانعكاس فى الشكلين ؟ (إدكو / البحيرة ٢٤)

(جـ) اذكر مثال واحد للأسطح التى يحدث عليها كل منهما.

٢ من الشكل المقابل : (أشمون / المنوفية ٢٢)

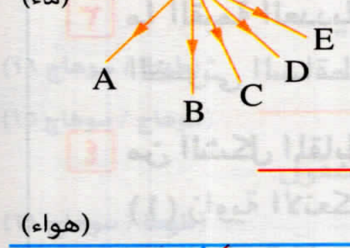


(أ) ما الذى تدل عليه الأرقام (١) ، (٢) ، (٣)؟

(ب) ما اسم كل من الزاويتين (X) ، (Z) ؟ مع ذكر العلاقة بينهم. (جهينة / سوهاج ١٩)

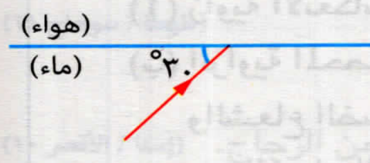
(جـ) ما الشرط الواجب توافره حتى تتساوى قيم الزوايا الثلاثة (X) ، (Y) ، (Z) ؟

٣ من الشكل المقابل،



أى خط يمثل الشعاع الضوئى المنكسر ؟ مع تعليل إجابتك. (الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٨)

٤ الشكل المقابل يمثل انتقال شعاع ضوئى من الماء إلى الهواء : (كوم حمادة / البحيرة ٢٤)



(أ) أكمل مسار الشعاع الضوئى فى الهواء.

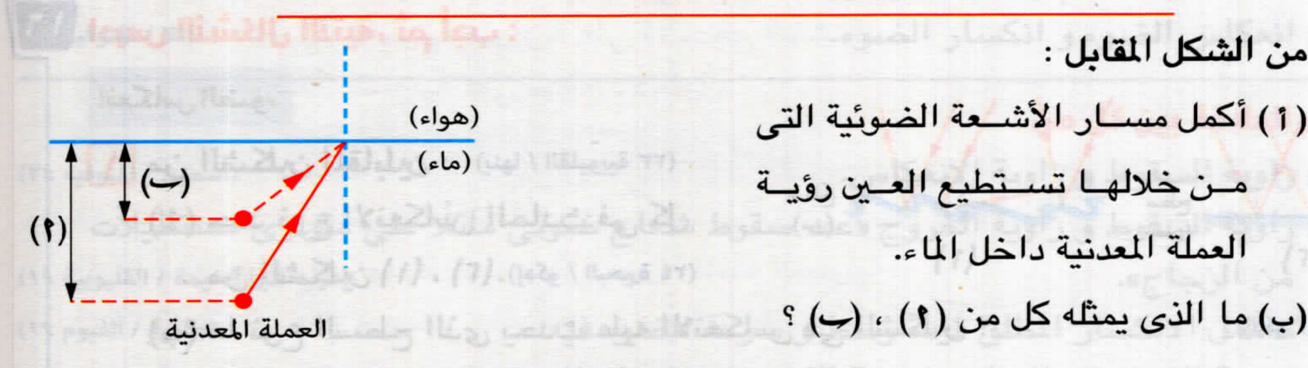
(ب) اختر :

١- قد تكون زاوية الانكسار .... (٥٠° / ٦٠° / ٧٠° / ١٢٠°)

٢- النسبة بين سرعة موجة الشعاع الضوئى فى الهواء إلى سرعة موجة الشعاع الضوئى فى الماء .... الواحد الصحيح. (كوم حمادة / البحيرة ٢٤)

(أكبر من / أصغر من / يساوى)

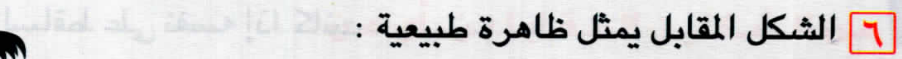
٥ من الشكل المقابل :



(أ) أكمل مسار الأشعة الضوئية التى من خلالها تستطيع العين رؤية العملة المعدنية داخل الماء.

(ب) ما الذى يمثله كل من (أ) ، (ب) ؟

(سنورس / الفيوم ٢٢)



٦ الشكل المقابل يمثل ظاهرة طبيعية :

(أ) ما الظاهرة التى يمثلها الشكل ؟

(ب) ما الوقت الذى تحدث فيه هذه الظاهرة ؟

(جـ) ما السبب فى حدوث هذه الظاهرة ؟

(فايد / الإسماعيلية ٢٢)

١٧ أسئلة متنوعة :

١ **إذا علمت أن معامل الانكسار المطلق للزجاج ١,٥ وللماء ١,٣٣ :** (فوه / كفر الشيخ ١٩)

(أ) أوجد سرعة الضوء فى الماء، علمًا بأن سرعة الضوء فى الهواء 3×10^{8} م/ث

(ب) هل تقل أم تزداد سرعة الضوء عند انتقاله من الزجاج إلى الماء ؟ ولماذا ؟

(جـ) ارسم مسار الشعاع الضوئى المنكسر عند انتقاله من الزجاج إلى الماء.

٢ ينتقل شعاع ضوئى من وسط شفاف (A) إلى وسط شفاف (B)

بزاوية سقوط ٥٠° وينكسر فى الوسط (B) بزاوية انكسار ٤٠°،

أى الوسطين أكبر كثافة ضوئية ؟ ولماذا ؟ (مركز كفر الدوار / البحيرة ٢٢)

٣ ينكسر الشعاع الضوئى عند انتقاله مائلًا من الهواء إلى الزجاج،

أيهما يكون أكبر .. زاوية السقوط أم زاوية الانكسار ؟ مع التعليل. (بنى مزار / المنيا ٢٣)

٤ **رتب المواد التالية تنازليًا حسب الكثافة الضوئية :** (بنى مزار / المنيا ٢٤)

(الماء - الماس - الهواء - الزجاج).



أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا — مجاب عنها

١٨ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) النسبة بين زاوية السقوط وزاوية الانعكاس .... (شمال / بورسعيد ٢٤)

(أ) تساوى صفر. (ب) أكبر من الواحد الصحيح.

(جـ) تساوى الواحد الصحيح. (د) أصغر من الواحد الصحيح.

(٢) إذا كان الشعاع الضوئى المنعكس منطبق على الشعاع الضوئى الساقط،

فإن زاوية الانعكاس تساوى .... (شبراخيت / البحيرة ٢١)

(أ) صفر. (ب) ٣٠° (جـ) ٤٥° (د) ٩٠°

(٣) يرتد الشعاع الضوئى الساقط على نفسه إذا كانت ....

(أ) الزاوية بينه وبين العمود المقام ٩٠°

(ب) الزاوية بينه وبين الشعاع المنعكس ٩٠°

(جـ) الزاوية بينه وبين السطح العاكس صفر.

(د) الزاوية بينه وبين العمود المقام صفر.

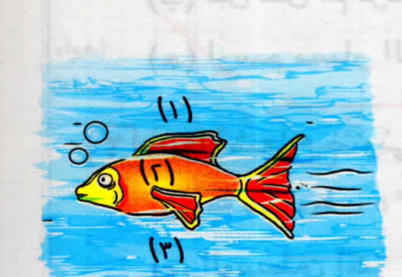
(٤) لتحديد الموضع الحقيقى لجسم مغمور فى الماء يجب النظر إليه ....، مع التعليل.

(أ) أفقيًا (ب) بميل

(جـ) رأسيًا (د) لا توجد إجابة صحيحة

(غرب المحلة / الغربية ١٩)

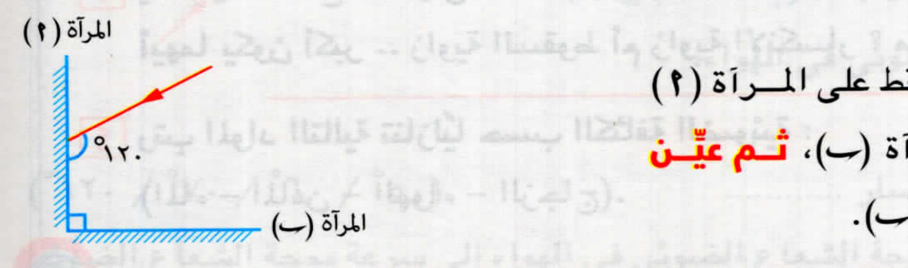
(٥) نظر صياد إلى الماء من أحد جوانب قاربه فشاهد سمكة فى الموضع (٢)، فلكى يصطادها يلزم أن يصوب السهم إلى الموضع ....



(أ) (١). (ب) (٢).

(جـ) (٣).

(الخانكة / القليوبية ١٤)



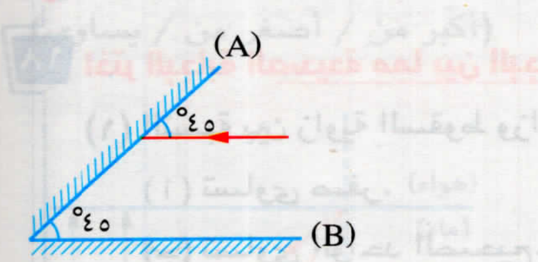
١٩ من الشكل المقابل، أكمل :

مسار الشعاع الضوئى الساقط على المرآة (أ) بحيث ينعكس عن المرآة (ب)، **ثم عيّن** قيمة زاوية الانعكاس عن المرآة (ب).

(الروضة / دمياط ٢٣)

٢٠ فى الشكل المقابل (A) ، (B) مرآتان مستويتان، والشعاع الضوئى الساقط على المرآة (A) موازيًا للمرآة (B) :

(شرق الزقازيق / الشرقية ٢٣)



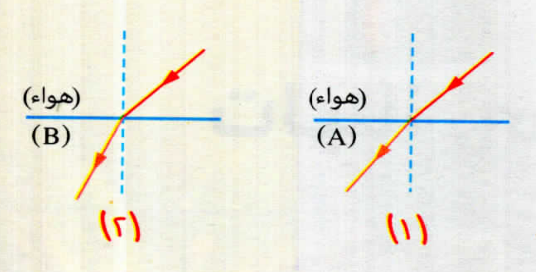
(١) أكمل مسار الشعاع الضوئى حتى ينعكس عن المرآة (B).

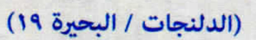
(رشيد / البحيرة ٢٤)

(٢) كم تكون زاوية الانعكاس عن المرآة (A) ؟

(٣) كم تكون زاوية السقوط على المرآة (B) ؟

٢١ **من الشكلين المقابلين، أى من** الوسطين (A) ، (B) أكبر كثافة ضوئية ؟ **مع تفسير إجابتك.**




(الدلنجات / البحيرة ١٩)

---

٢٢ **الشكلان المقابلان يوضحان مسار الأشعة الضوئية الصادرة من قطعة نقود على نفس العمق فى سائلين مختلفين (A) ، (B) إلى الهواء :**

(هواء) (A) أ ب قطعة نقود (١)

(هواء) (B) أ ب قطعة نقود (٢)

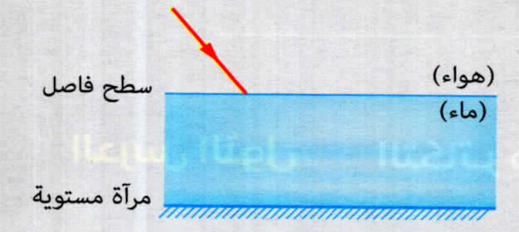
(الخارجة / الوادى الجديد ١٦)

(١) اكتب ما يدل عليه البُعد (أ ب) فى الحالتين.

(٢) فى أى السائلين تكون سرعة الضوء أقل من السائل الآخر ؟

---

٢٣ **فى الشكل المقابل :**



(١) أكمل مسار الشعاع الساقط حتى يعود مرة أخرى للهواء، مع الشرح.

(غرب / الإسكندرية ٢٢)

(٢) استنتج اسم الظاهرتان الموضحتان أمامك بعد استكمال الرسم مع تعريف كل منهما.

(الخانكة / القليوبية ٢٢)



التكاثر و استمرارية النوع

الدرس الأول	التكاثر فى النبات.
الدرس الثانى	التكاثر فى الإنسان.



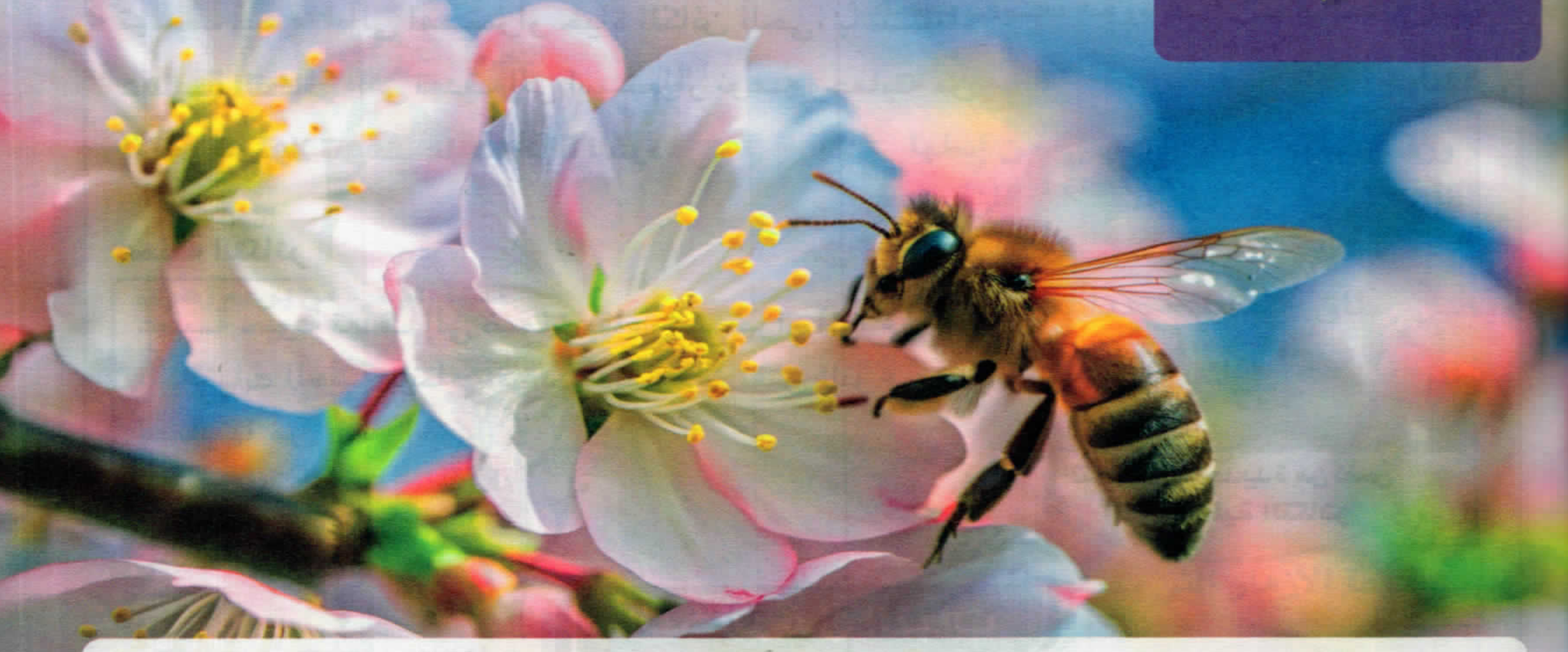
يمكنك
مشاهدة أفلام الڤيديو والتجارب العلمية من خلال مسح **QR code** الخاص بكل ڤيديو

أهداف الوحدة: بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يشرح تركيب الزهرة (الخنثى ، المذكرة ، المؤنثة).
- يحدد جنس الزهرة.
- يستخدم المواد و الأدوات اللازمة لدراسة إنبات حبة لقاح.
- يستنتج طرق التكاثر اللاجنسى فى النبات.
- يُقدِّر أهمية التكاثر فى النبات فى استمرارية النوع.
- يُقدِّر قيمة العلم والتكنولوچيا فى حياة الإنسان والمجتمع.
- يستنتج وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى ذكر و أنثى الإنسان.
- يرسم شكل الحيوان المنوى و البويضة.
- يحافظ على صحته من أخطار العدوى بأمراض الجهاز التناسلى.
- يتمسك بالاتجاهات والعادات الصحية والجنسية السليمة.
- يتمسك بالقيم والأخلاقيات العلمية والدينية والاجتماعية السليمة المرتبطة بطبيعة الإنسان.
- يتحمل مسئوليته الشخصية فى المحافظة على صحته وعلى الجهاز التناسلى.
- يشارك بإيجابية فى اتخاذ القرارات المجتمعية للمحافظة على صحة الإنسان وتنظيم النسل.
- يستنتج وظائف أعضاء الزهرة الخنثى.
- يستنتج أنواع و طرق التكاثر فى النبات.
- يحدد مفهوم الإخصاب فى النبات.
- يُقدِّر قيمة النبات فى حياتنا.
- يشرح تركيب الجهاز التناسلى فى ذكر و أنثى الإنسان.
- يقارن بين وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى ذكر و أنثى الإنسان.
- يوضح بعض أمراض الجهاز التناسلى فى ذكر و أنثى الإنسان.

الـــدرس
الأول

التكـاثـر فى النبـات



عنـاصـــر الدرس :

- أنواع التكاثر فى النبات :
  - تكاثر جنسى (زهرى).
  - تكاثر لاجنسى.
- منشأ الزهرة.
- تركيب الزهرة :
  - الكأس. - التويج.
  - الطلع. - المتاع.
- الزهرة النموذجية.
- جنس الزهرة.

أهـم المفـاهيـم :

- عملية التكاثر. - الزهرة.
- القنابة. - النورة.
- التخت. - الزهرة النموذجية.
- الزهرة ثنائية الجنس (الخنثى).
- الزهرة وحيدة الجنس.
- التلقيح الزهرى. - التلقيح الذاتى.
- التلقيح الخلطى. - مرض حمى القش.
- التلقيح الصناعى. - الإخصاب الزهرى.
- الزيجوت. - التكاثر الخضرى.
- الدرنة. - التكاثر بالتعقيل.
- العقلة. - التكاثر بالتطعيم.
- زراعة الأنسجة النباتية.

أهــداف الدرس : فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١) يستنتج نوعى التكاثر فى النبات.
٢) يحدد وظائف الكأس والتويج والطلع والمتاع.
٣) يصف تركيب كل من الزهرة الخنثى والمذكرة والمؤنثة.
٤) يحدد جنس الزهرة.
٥) يوضح خطوات التكاثر الجنسى فى النبات.
٦) يصف أنواع التلقيح الزهرى.
٧) يشرح طرق التلقيح الخلطى.
٨) يستنتج مفهوم الإخصاب فى النبات.
٩) يستخدم المواد و الأدوات لدراسة إنبات حبة لقاح.
١٠) يُعرِّف التكاثر اللاجنسى فى النبات.
١١) يستنتج أنواع التكاثر الخضرى فى النبات.
١٢) يُقدِّر أهمية التكاثر فى استمرار النوع فى النبات.
١٣) يُقدِّر قيمة النبات فى حياتنا.
١٤) يُقدِّر قيمة العلم والتكنولوجيا فى حياة الإنسان والمجتمع.

راجع درس بدرس مع مفكرة المراجعة
ادرب أكثـــر مع كراسة التدريبات اليوميـــة



القضية الحياتية المتضمنة : إدارة واستثمار الموارد وتنميتها.

★ **تقوم الكائنات الحية بسبع عمليات حيوية، هى :**

- التغذية.
- النمو.
- الإحساس.
- الحركة.
- التنفس.
- الإخراج.
- التكاثر.

تهـدف جميعها إلى اسـتمرار حياة الكائن الحى، باسـتثناء **عمليـة التكاثر** التى تهدف إلى اسـتمرار نوعـه وحمايته من الانقراض **ولا تتوقف عليها حياة الفرد.**

عملية التكاثر

عمليـة حيوية تهدف إلى ضمان بقاء واسـتمرار أنواع الكائنـات الحيـة بإنتاج أفراد جديدة مـن نفس النوع لحمايتها من الانقراض.



إنتاج أفراد جديدة من نفس النوع بعملية التكاثر

التكاثر فى النبات

يتم التكاثر فى النبات بطريقتين، **كما يتضح من المخطط التالى :**

التكاثر فى النبات

ينقسم إلى



أولًا	ثانيًا
التكاثر الجنسى (الزهرى)	**التكاثر اللاجنسى (الخضرى)**
عن طريق أعضاء التكاثر المؤنثة و المذكرة بالأزهار	**عن طريق** أجزاء النبات الخضرية المختلفة، عدا الأزهار

أولًا التكاثر الجنسى (الزهرى)

تعتبر **الزهرة** عضو التكاثر الجنسى فى النباتات الزهرية.

الزهرة

ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر التى تقوم بتكوين البذور داخل الثمار.

منشأ الزهرة



تنشأ الزهرة من برعم زهرى

- تنشأ الزهرة من برعم يُعرف **بالبرعم الزهرى**، يخرج عادةً من إبط ورقة تعرف **بالقنابة**.

القنابة

ورقة نباتية خضراء يخرج من إبطها البرعم الزهرى الذى تنشأ منه الزهرة.



أشكال مختلفة من النورات

- يحمل الساق - غالبًا - عددًا من الأزهار يطلق عليها اسم **النورة**، ويسمى جزء الساق الذى يحملها **بالمحور**.

النورة

مجموعة الأزهار التى يحملها المحور.

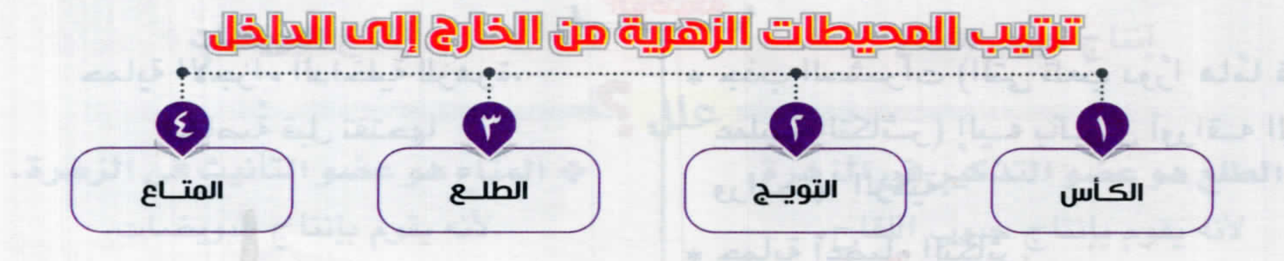
تركيب الزهرة

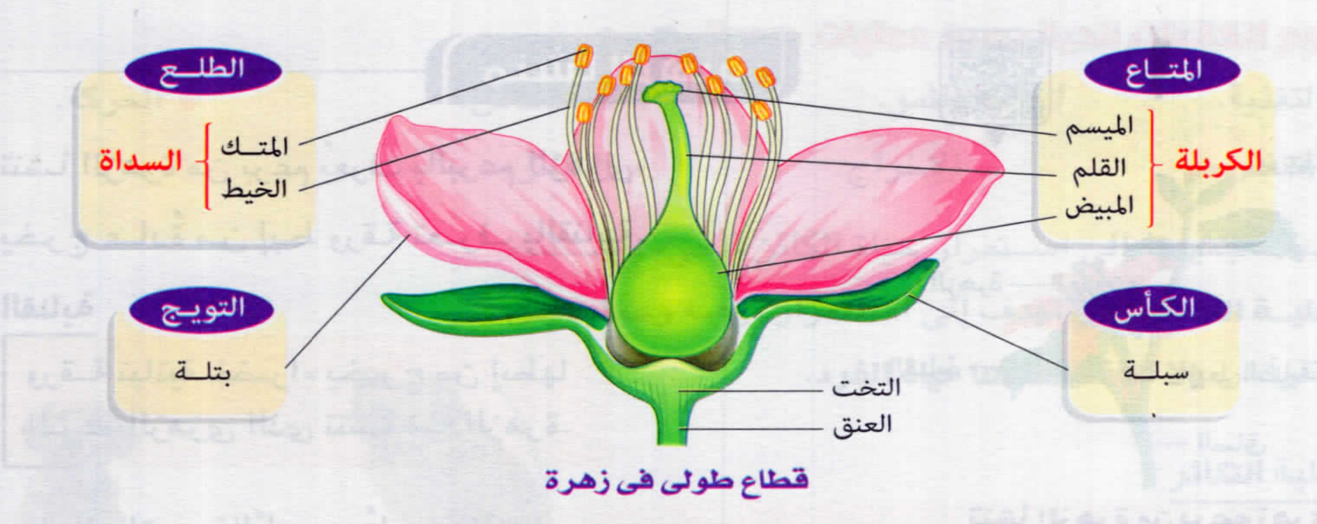
- تتركب الأزهار - بالرغم من اختلافها عن بعضها من حيث الشكل الخارجى- من عنق رفيع ينتهى بجزء منتفخ يسمى **التخت** يحمل الأوراق الزهرية التى تترتب فى مجموعات يسمى كل منها بالمحيط الزهرى.

التخت

جزء منتفخ فى نهاية عنق الزهرة تترتب عليه المحيطات الزهرية.

ترتيب المحيطات الزهرية من الخارج إلى الداخل





قطاع طولى فى زهرة

وفيما يلى سوف نتعرف على تلك المحيطات الزهرية الأربعة :

١ الكـــأس

٢ التويـــج



الترتيب

الكأس	التويج
المحيط الأول (الخارجى) من الأوراق الزهرية	**المحيط الثانى** الذى يلى الكأس

التركيب

الكأس	التويج
أوراق **خضراء اللون** تسمى **سبلات**، تحيط بالزهرة من الخارج	أوراق **زاهية الألوان** تسمى **بتلات**، وتتميز - غالبًا - برائحة زكية

الوظيفة

الكأس	التويج
حماية الأجزاء الداخلية للزهرة، وخاصةً قبل تفتحها	* جذب الحشرات (التى تلعب دورًا هامًا فى عملية التكاثر) إليه بألوان أوراقه الزاهية ورائحتها الزكية. * حماية أعضاء التكاثر.

للاطلاع فقط



عندما يتشابه لون وشكل السبلات والبتلات،
كما فى زهرة البصل
يطلق على محيطيهما (الكأس والتويج) معًا
اسم الغلاف الزهرى

٣ الطلـــع | ٤ المتـــاع



الطلع	المتاع
الترتيب	
المحيط الثالث الذى يلى التويج	**المحيط الرابع** (الداخلى) من الأوراق الزهرية
التركيب	
* أوراق تسمى **أسدية**.	* أوراق تسمى **كرابل**.
* كل **سداة** تتكون من **خيط رفيع** ينتهى طرفه بانتفاخ يُعرف **بالمتك**.	* كل **كربلة** عبارة عن **أنبوبة مجوفة** تشبه القارورة.
* **يتكون المتك من** فصين بكل منهما حجرتين تحتويان بداخلهما على **حبوب اللقاح**.	* **تتكون الكربلة من** انتفاخ يسمى **المبيض** (يحتوى على البويضات)، يتصل بأنبوب يسمى **القلم** له فوهة تسمى **الميسم**.
الوظيفة	
إنتاج **حبوب اللقاح**	إنتاج **البويضات**

علل؟

❖ **الطلع هو عضو التذكير فى الزهرة.**
لأنه يقوم بإنتاج حبوب اللقاح.

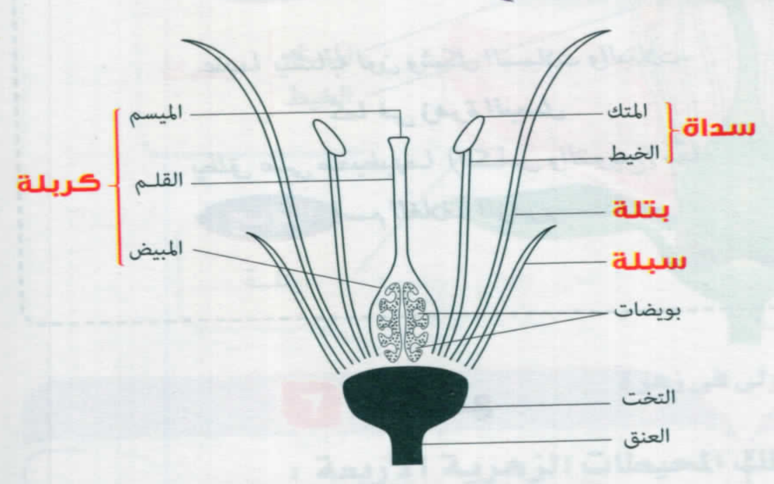
❖ **المتاع هو عضو التأنيث فى الزهرة.**
لأنه يقوم بإنتاج البويضات.

الزهرة النموذجية

* تعتبر الزهرة نموذجية **إذا احتوت على** المحيطات الزهرية الأربعة.

الزهرة النموذجية

الزهرة التى تترتب أوراقها الزهرية فى أربعة محيطات زهرية.



شكل تخطيطى لزهرة نموذجية

علل؟ زهرة الورد البلدى زهرة نموذجية.

لاحتوائها على المحيطات الزهرية الأربعة.

ملحوظة!

تختلف الأزهار عن بعضها من حيث **انفصال و التحام السبلات و البتلات كما فى** أزهار نبات المنثور و نبات البتونيا

	زهرة المنثور	زهرة البتونيا
السبلات	٤ سبلات منفصلة	٥ سبلات ملتحمة
البتلات	٤ بتلات منفصلة	٥ بتلات ملتحمة


زهرة المنثور


زهرة البتونيا

جنس الزهرة

* يختلف جنس الزهرة، تبعًا لما تحمله من أعضاء التذكير أو التأنيث أو كلاهما معًا.

فقد تكون :

زهرة **ثنائية** الجنس	أو	زهرة **وحيدة** الجنس
الزهرة ثنائية الجنس (الخنثى) الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير و أعضاء التأنيث معًا.		**الزهرة وحيدة الجنس** الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير فقط أو أعضاء التأنيث فقط.

قارن بين ؟ الزهرة الخنثى و الزهرة المذكرة و الزهرة المؤنثة.

	الزهرة الخنثى	الزهرة المذكرة	الزهرة المؤنثة
جنس الزهرة	ثنائية الجنس	وحيدة الجنس	وحيدة الجنس
أعضاء التكاثر التى تحملها	الطلع والمتاع معًا	الطلع فقط	المتاع فقط
الرمز	⚥	♂	♀
الشكل التخطيطى			
عدد المحيطات الزهرية	٤ محيطات زهرية	٣ محيطات زهرية	٣ محيطات زهرية
أمثلة	* أزهار معظم النباتات، مثل : • التيوليب. • البتونيا. • الورد البلدى. • المنثور. • البسلة. • القطن. • عباد الشمس. • الكتان.	* أزهار بعض النباتات، مثل : • النخيل. • الذرة. • القرع.	

علل ؟

❖ تعتبر زهرة نبات التيوليب زهرة خنثى.

لاحتوائها على أعضاء التذكير (الطلع) وأعضاء التأنيث (المتاع) معًا



زهرة خنثى

❖ تعتبر زهرة نبات النخيل زهرة وحيدة الجنس.

لاحتوائها على أعضاء التذكير (الطلع) فقط أو أعضاء التأنيث (المتاع) فقط



زهرة مذكرة



تطبيق حياتى تجفيف الزهور



١ اجمع باقة من الزهور وأزل الأوراق السفلية من عنق كل زهرة.

٢ اربط الزهور من أعناقها على هيئة حزم.

٣ علقها فى وضع مقلوب فى غرفة مظلمة جيدة التهوية لمدة أسبوع.

اختبر فهمك ١

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) تنشأ الزهرة من برعم إبط ورقة تسمى .... (شرق / الإسكندرية ٢٤)

Ⓐ القنابة. Ⓑ سبلة. Ⓒ بتلة. Ⓓ نورة.

(٢) كل مما يأتى ينطبق على زهرة المنثور، عدا أنها ....

(أ) ذات سبلات منفصلة. (ب) ذات بتلات ملتحمة.

(جـ) زهرة نموذجية. (د) خنثى.

(٣) المحيط الزهرى الذى وظيفته حماية أجزاء الزهرة الداخلية هو .... (شبين الكوم / المنوفية ٢٤)

(أ) الكأس. (ب) التويج. (جـ) المتاع. (د) الطلع.

(٤) الزهرة التى يرمز لها بالرمز ♀ .... (سرس الليان / المنوفية ٢٢)

أ) زهرة نموذجية.

ب) زهرة لا تحتوى على متاع.

جـ) زهرة إحدى محيطاتها ينتج حبوب لقاح.

د) زهرة محيطها الداخلى ينتج بويضات.

٢ علل: زهرة الفول زهرة نموذجية. (بنى عبيد / الدقهلية ٢٣)

....



تدريب ١ على "التكاثر فى النبات إلى جنس الزهرة" انظر



خطوات التكاثر الجنسى فى النبات

◂ **يتم التكاثر الجنسى** فى النباتات الزهرية عن طريق أعضاء التكاثر المؤنثة (المتاع) والمذكرة (الطلع).

خطوات التكاثر الجنسى فى النبات

١ التلقيـح الزهرى

٢ الإخصـــاب

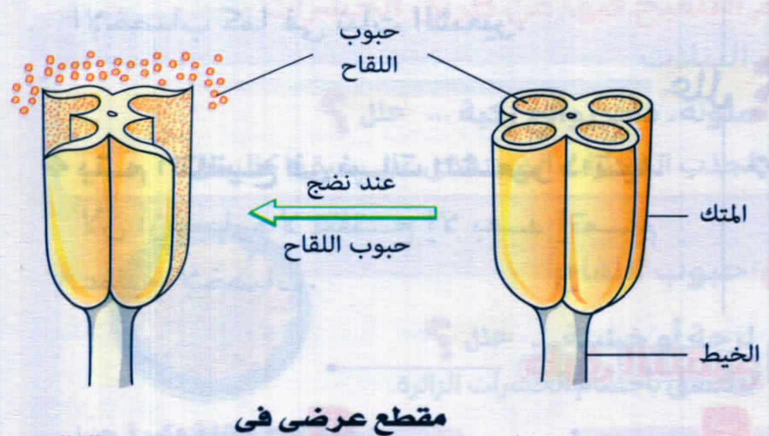


١ التلقيح الزهرى

◂ عند نضج حبوب اللقاح ينشق المتك طوليًا، وتتطاير منه حبوب اللقاح، لإجراء عملية **التلقيح الزهرى**.

التلقيح الزهرى

عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك الأسدية إلى مياسم الكرابل.



مقطع عرضى فى

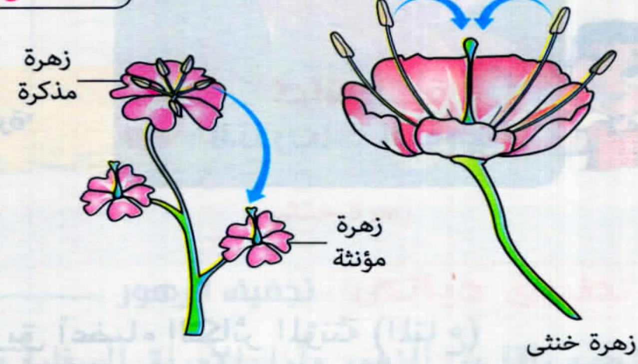
متك متفتح (ناضج) متك مقفل

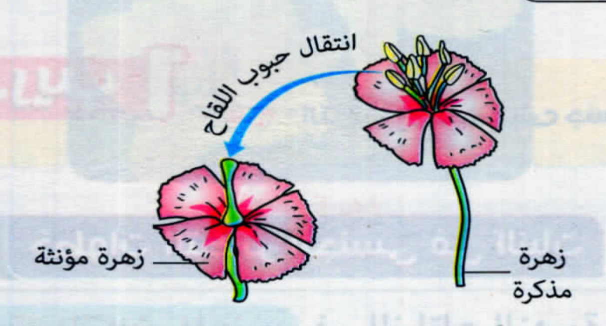
أنواع التلقيح الزهرى



تلقيح خلطى	تلقيح ذاتى
التلقيح الخلطى عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم **زهرة أخرى** على **نبات آخر من نفس النوع**.	**التلقيح الذاتى** عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم **نفس الزهرة** أو إلى مياسم **زهرة أخرى على نفس النبات**.

الشكل التوضيحى





أسباب الحدوث

التلقيح الذاتى:

* أن تكون الأزهار ثنائية الجنس (خنثى) وتتميز بأيًا مما يأتى:
  - نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد، كما فى **نبات الكتان**.
  - عدم تفتح الأزهار إلا بعد إتمام عملية الإخصاب كما فى **نبات الشعير**.

التلقيح الخلطى:

* أن تكون الزهرة ثنائية الجنس وتتميز بعدم نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد، كما فى **نبات عباد الشمس**.
* أن تكون الزهرة وحيدة الجنس، كما فى **نبات الذرة**.

علل ؟

❖ **يتم التلقيح فى نبات الشعير ذاتيًا.**
لأن أزهاره لا تتفتح إلا بعد إتمام عملية الإخصاب.

❖ **عدم تلقيح أزهار نبات عباد الشمس ذاتيًا.**
لعدم نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد.

طرق التلقيح الخلطى

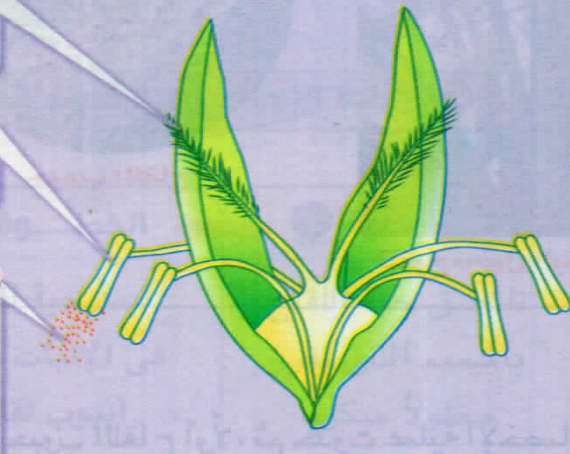
أ) التلقيح بالرياح

ب) التلقيح بالحشرات

ج) التلقيح الصناعى

أ التلقيح بالرياح (بالهواء)

بعض خصائص الأزهار التى يتم التلقيح فيها عن طريق الرياح [الهواء]



١ المياسم

ريشية لزجة ... علل ؟ لالتقاط حبوب اللقاح.

٢ المتوك

مدلاة للخارج ... علل ؟ ليسهل تفتحها بحركة الهواء.

٣ حبوب اللقاح

* خفيفة جافة ... علل ؟
ليسهل حملها لمسافات بعيدة بالتيارات الهوائية.

* يتم إنتاجها بأعداد هائلة ... علل ؟
لتعويض ما يُفقد منها فى الجو.

حبة لقاح
خفيفة جافة مكبرة جدًا

مرض حمى القش

حمى القش

مرض يصيب بعض الأشخاص الذين لديهم حساسية للغبار المحمل بحبوب اللقاح.



أعراضه : التهاب أغشية الأنف والعطس والدمع المستمران.

ب التلقيح بالحشرات

بعض خصائص الأزهار التى يتم التلقيح فيها عن طريق الحشرات



١ البتلات

ملونة، ذات روائح زكية ... علل ؟
لجذب الحشرات التى تتغذى على رحيقها كالنحل.

٢ حبوب اللقاح

لزجة أو خشنة ... علل ؟
لتلتصق بأجسام الحشرات الزائرة.



حبة لقاح خشنة مكبرة جدًا

ج التلقيح الصناعى

يقوم البستانى فى عملية تلقيح نخيل البلح، بنثر حبوب اللقاح على الأزهار المؤنثة، ويُعرف مثل هذا النوع من التلقيح بالتلقيح الصناعى.



تلقيح نخيل البلح

التلقيح الصناعى

عملية التلقيح التى تُجرى بواسطة الإنسان.

٢ الإخصاب

بعد انتقال حبوب اللقاح إلى مياسم الأزهار، لابد من إنبات حبوب اللقاح أولًا، ثم حدوث عملية الإخصاب، وللتعرف على عملية إنبات حبوب اللقاح، **نُجرى النشاط التالى :**

نشاط 1 إنبات حبوب اللقاح

المواد والأدوات المستخدمة

- مجموعة من الأزهار تحتوى على حبوب لقاح ناضجة.
- محلول سكرى مخفف.
- ماء.
- شرائح وأغطية زجاجية.
- ميكروسكوب.

الخطوات

(١) ضع قطرة من الماء على شريحة زجاجية، ثم ضع عليها بعضًا من حبوب اللقاح وغطها بغطاء زجاجى.

(٢) كرر الخطوة السابقة مع استبدال قطرة الماء بقطرة من المحلول السكرى.

(٣) ضع الشريحتين فى مكان مظلم دافئ لمدة ٣٠ دقيقة.

(٤) افحص الشريحتين تحت الميكروسكوب.

نواة مولدة
حبة لقاح
نواتان ذكريتان
أنبوب لقاح
نواة أنبوبية

إنبات حبة اللقاح

الملاحظة

تنبت حبوب اللقاح الموضوعة فى قطرة المحلول السكرى مكونة أنابيب لقاح، ولا تنبت تلك الموضوعة فى قطرة الماء.

الاستنتاج

تنبت حبوب اللقاح عند توافر وسط غذائى مناسب كالمحلول السكرى المخفف مكونة أنبوب لقاح.

* **ويفسر النشاط السابق :**

ما يحدث لحبوب اللقاح عند سقوطها على مياسم الأزهار لإتمام عملية الإخصاب.

للاطلاع فقط

* ***النواة الأنبوبية :*** *تقوم بتكوين أنبوبة اللقاح وتتحلل عند وصول أنبوبة اللقاح إلى النقير.*
* ***النواة المولدة :*** *تنقسم مكونة نواتين ذكريتين إحداهما تندمج بنواة البيضة والأخرى تندمج مع نواتى الكيس الجنينى لتكوين النسيج المغذى للجنين فى مراحله الأولى.*

خطوات عملية الإخصاب الزهرى

الخطوة ١

تلتصق حبة اللقاح بالميسم الذى يفرز محلولاً سكريًا

الخطوة ٢

تبدأ حبة اللقاح فى الإنبات مكونة **أنبوب لقاح**، يحتوى على **نواتين ذكريتين**

الخطوة ٣

يمتد أنبوب اللقاح داخل القلم، حتى يصل إلى البويضة فى المبيض، من خلال فتحة تسمى **النقير**

الخطوة ٤

يتحلل طرف أنبوب اللقاح، ويحدث **الإخصاب** باندماج إحدى النواتين الذكريتين بنواة البيضة، مكونًا بويضة مخصبة، **تُعرف باسم الزيجوت (اللاقحة)**

حبة اللقاح
الميسم
أنبوب لقاح
نواتان ذكريتان
القلم
المبيض
البويضة
بيضة
النقير
زيجوت

الخطوة ٥

ينقسم الزيجوت عدة انقسامات متتالية مكونًا الجنين، الذى ينمو مكونًا نبات جديد



فى ضوء ما سبق :

◀ يمكن تعريف عملية الإخصاب الزهرى و الزيجوت، **كالتالى :**

الإخصاب الزهرى

عملية اندماج نواة الخلية المذكرة (حبة اللقاح) مع نواة الخلية المؤنثة (البيضة) لتكوين الزيجوت.

الزيجوت

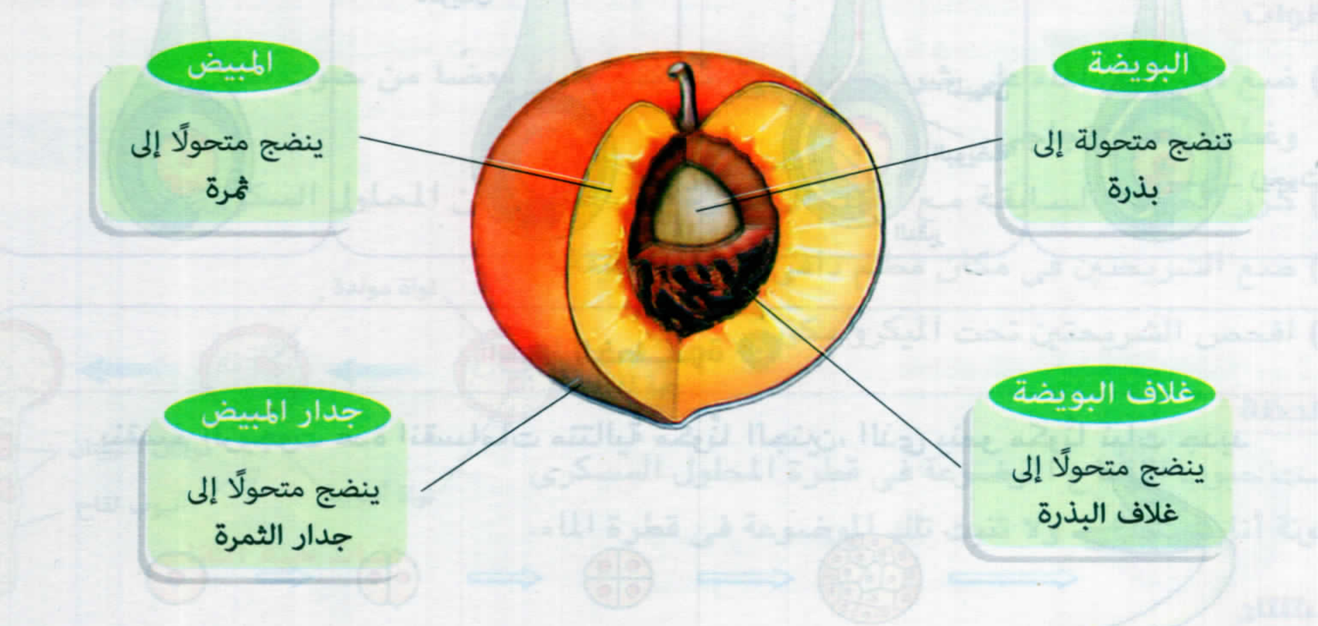
الخلية الناتجة عن اندماج نواة الخلية المذكرة مع نواة الخلية المؤنثة.



تكون البذور و الثمار

بعد إتمام عملية الإخصاب :

* تنضج البويضة متحولة إلى بذرة فى نفس الوقت الذى ينمو فيه المبيض متحولًا إلى ثمرة



ملحوظة

* تختلف الثمار تبعًا **لطبيعة المبيض** ... **علل؟**

لأن المبيض الذى يحتوى على :

بويضة واحدة يعطى ثمرة بداخلها **بذرة واحدة**	**عدة بويضات** يعطى ثمرة بداخلها **العديد من البذور**

أمثلة

• ثمرة الزيتون. • ثمرة الخوخ.	• ثمرة الفول. • ثمرة البازلاء.



ثمرة خوخ



ثمرة بازلاء

علل؟

تحتوى ثمرة الخوخ على بذرة واحدة، بينما ثمرة البازلاء تحتوى على عدة بذور.

لأن المبيض فى زهرة نبات الخوخ يحتوى على بويضة واحدة، بينما فى زهرة نبات البازلاء يحتوى على عدة بويضات.

اختبر فهمك ؟ 2

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) من مميزات الأزهار هوائية التلقيح .... (الدقى / الجيزة ٢٢)

أ) متوك يصعب تفتحها. ب) مياسم ريشية لزجة.

جـ) حبوب لقاح خشنة. د) بتلات زكية الرائحة.

(٢) يتم التلقيح صناعيًا فى نبات .... (الروضة / دمياط ٢٣)

أ) النخيل. ب) الكتان. جـ) الذرة. د) المنثور.

(٣) تتحول البويضة إلى .... بعد إتمام عملية الإخصاب.

أ) بذرة
ب) ثمرة
جـ) غلاف بذرة
د) غلاف ثمرة

(٤) نصف المادة الوراثية للنوع توجد فى .... (إيتاى البارود / البحيرة ٢٣)

أ) البذرة.
ب) الزيجوت.
جـ) حبة اللقاح.
د) الجنين.

٢ متى يحدث إنبات لحبة اللقاح ؟ (بلقاس / الدقهلية ٢٣)

....

تدريب 2 على "خطوات التكاثر الجنسى"



ثانيًا التكاثر اللاجنسى (الخضرى)

هنـاك نباتـات يمكنهـا التكاثر بدون أزهـار وذلك عن طريق أجزاء من **الجذر** أو **السـاق** أو **الأوراق** أو **البراعم**، ويسمى مثل هذا النوع من التكاثر باسم **التكاثر الخضرى**، وتكون الأفراد الناتجة عنه مطابقة تمامًا للنبات الأصلى.

التكاثر الخضرى

عملية إنتاج أفراد جديدة من أجزاء النبات المختلفة، دون أن يكون للزهرة دورًا فى هذه العملية.



١ التكاثر الخضرى الطبيعى

* التكاثر الخضرى الطبيعى له عدة طرق، **كما يتضح من المخطط التالى :**



وسوف نكتفى منها بدراسة التكاثر بالدرنات.

التكاثر بالدرنات

الدرنة

جزء منتفخ من جذر عرضى أو ساق أرضية، يحتوى على براعم نامية، يستخدم فى عملية التكاثر الخضرى.



من أمثلة النباتات التى تتكاثر بالدرنات :

- **البطاطس** (وهى عبارة عن **ساق أرضية**).
- **البطاطا** (وهى عبارة عن **جذر عرضى**).

والنشاط التالى يوضح عملية التكاثر بالدرنات.

نشاط 2 التكاثر بالدرنات

الخطوات

(١) قطِّع درنة بطاطس إلى عدة أجزاء،
على أن يحتوى كل منها على برعم أو أكثر.

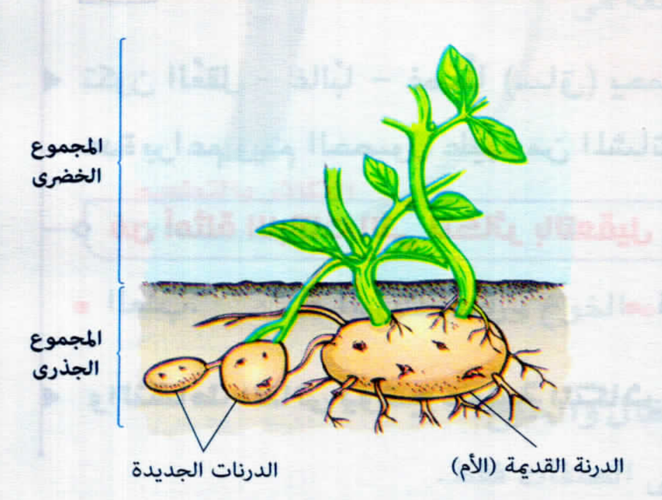


قطع من درنات البطاطس

(٢) ازرع أجزاء الدرنة فى التربة،
وقم بريِّها بانتظام لمدة أسبوع.
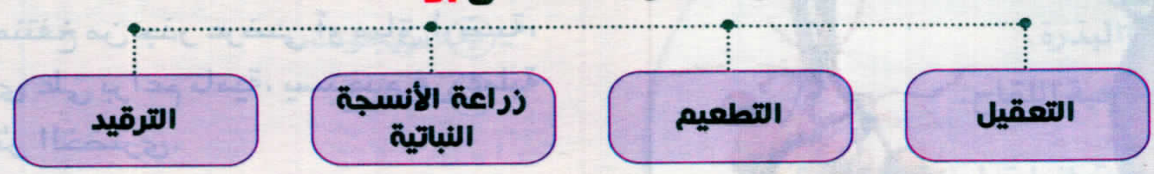
الملاحظة و الاستنتاج :

* تنمو بعض البراعم مكونة **المجموع الجذرى** الذى ينمو لأسفل، و**المجموع الخضرى** الذى ينمو لأعلى.
* تتحول الدرنة الأم بعد فترة إلى نبات يحمل العديد من الدرنات الجديدة.



٢ التكاثر الخضرى الصناعى

* التكاثر الخضرى الصناعى له عدة طرق، **كما يتضح من المخطط التالى :**



وسوف نكتفى منها بدراسة التكاثر بالتعقيل وبالتطعيم وبزراعة الأنسجة النباتية.

أ التكاثر بالتعقيل

- يلجأ الإنسان فى الكثير من الأحوال إلى إكثار النباتات صناعيًا بعدة طرق منها ما يعرف بالتكاثر بالتعقيل.



تحتوى العُقلة على براعم نامية

التكاثر بالتعقيل

تكاثر خضرى صناعى يتم فيه زراعة جزء من نبات يحتوى على براعم نامية يعرف بالعُقلة.

العُقلة

جزء من ساق أو جذر أو ورقة يحتوى على براعم نامية يُقطع من نبات بغرض استخدامه فى عملية التكاثر الخضرى.

- تكون **العُقل** - غالبًا - **غصنًا** (ساق) يحمل عدة براعم ويتم الحصول عليها من المشاتل.

من أمثلة النباتات التى تتكاثر بالتعقيل :

- العنب.
- الورد البلدى.
- قصب السكر.

- **والنشاط التالى يوضح عملية التكاثر بالتعقيل.**

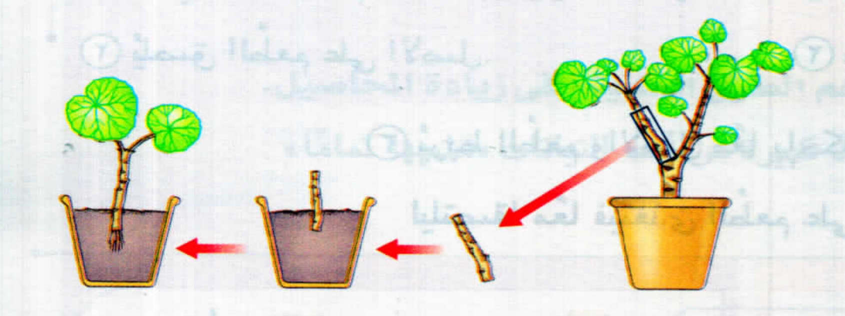
نشاط 3 التكاثر بالتعقيل

الخطوات

(١) احصل على عُقلة من نبات وازرعها فى إصيص مع مراعاة أن تكون حاملة أكثر من برعم.

(٢) قم برى العُقلة بانتظام لمدة أسبوعين.

الملاحظة و الاستنتاج :



تنمـو **البراعـم المطمـورة** مكونـة **المجمـوع الجـذرى** فـى التربـة، بينما تنمو **البراعم الظاهرة** مكونة **المجموع الخضرى** للنبات فى الهواء.

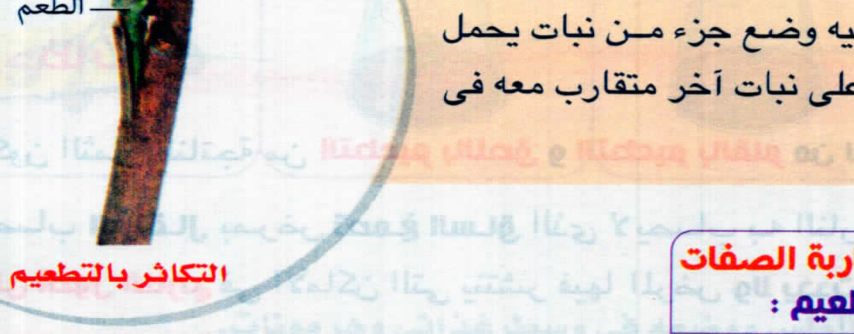
ملحوظة

يتم نقل الشتلات التى أمكن الحصول عليها من زراعة العُقل إلى الحدائق والحقول لغرسها وزراعتها فى التربة للحصول على **أفراد نباتية جديدة**

ب التكاثر بالتطعيم

التكاثر بالتطعيم

تكاثـر خضرى صناعـى يتم فيه وضع جزء مـن نبات يحمل أكثـر من برعم يعرف **بالطُعم** على نبات آخر متقارب معه فى الصفات يعرف **بالأصل**.



التكاثر بالتطعيم

من أمثلة الأنواع النباتية متقاربة الصفات التى يحدث فيها تكاثر بالتطعيم :

- البرتقال و النارنج.
- التفاح و الكمثرى.
- الخوخ و المشمش.

علل؟ لا يمكن إجراء التكاثر بالتطعيم بين البرتقال والخوخ.

لأن التكاثر بالتطعيم يتم بين الأنواع النباتية المتقاربة فى الصفات فقط.

طرق التكاثر بالتطعيم

التطعيم باللصق

التطعيم بالقلم

يتم بإجراء الخطوات التالية :

التطعيم باللصق:

(١) يُقطع كل من الطُعم والأصل بزاويتين متكاملتين.

(٢) يُلصق الطُعم على الأصل.

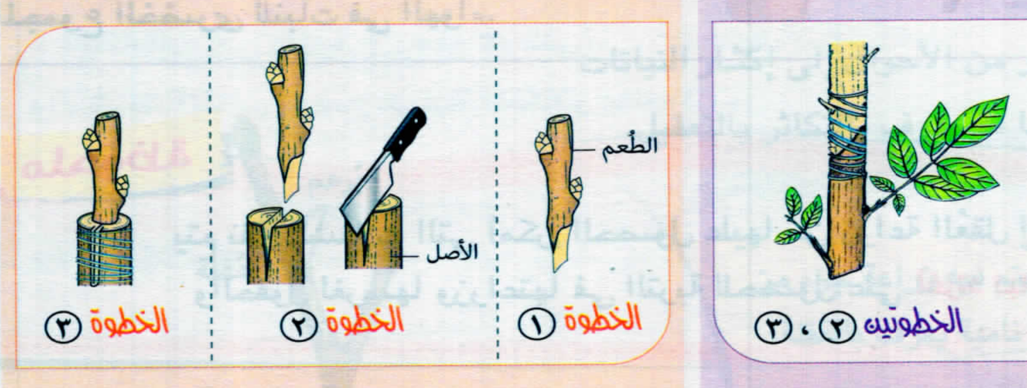
التطعيم بالقلم:

(١) يُجهز الطُعم على شكل قلم.

(٢) يُشق الأصل ويُغرس فيه الطُعم.

(٣) يُربط الطُعم والأصل معًا بإحكام ... **علل ؟**

ليلتصقا معًا فيتغذى الطُعم على عصارة الأصل



تتبع هذه الطريقة فى إكثار
نبات المانجو

تتبع هذه الطريقة فى إكثار
الأشجار كبيرة الحجم

ملاحظات !

* تكون الثمار الناتجة من **التطعيم باللصق** و **التطعيم بالقلم** **من نفس نوع الطُعم.**
* يصاب **البرتقال** بمرض **تصمغ الساق** الذى لا يصاب به النارنج، **لذا يُطعم البرتقال على أصول النارنج** فى الأماكن التى ينتشر فيها المرض **ولا يحدث العكس.**

ماذا يحدث عند ؟

ربط جزء من نبات البرتقال على فرع من نبات النارنج.

يتغذى نبات البرتقال (الطُعم) على عصارة نبات النارنج (الأصل) وينمو مكونًا ثمار البرتقال.

ج زراعة الأنسجة النباتية

زراعة الأنسجة النباتية

تقنية حديثة تستخدم للحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.

علل؟

تعتبر زراعة الأنسجة النباتية من أهم الطرق الحديثة فى زيادة المحاصيل.

لأنه بواسطتها يمكن الحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات «تشبهه تمامًا» باستخدام جزء صغير منه.

خطوات زراعة نسيج من ساق نبات البطاطس



ماذا يحدث عند؟

فصل نسيج من قمة ساق بطاطس ووضعه فى وسط غذائى وهرمونات.

ينمو النسيج مكونًا نبات جديد من نفس النوع.

تدريب 3 على "التكاثر اللاجنسى" انظر



★ ويمكن تلخيص طرق التكاثر فى النبات فى المخطط التالى ..



اختبر فهمك 3

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) كل مما يأتى يمكن أن يكون له دور فى التكاثر الخضرى لبعض النباتات، عدا ....

أ) الزهرة. ب) الجذر. جـ) الساق. د) الأوراق.

(٢) .... عبارة عن جزء من ساق أرضية كالبطاطس.

أ) العُقلة ب) البرعم جـ) الدرنة د) الطُعم

(٣) فى نبات المانجو يتم التكاثر عن طريق .... (كراسة / الجيزة ٢٤)

أ) التطعيم باللصق. ب) التطعيم بالقلم.

جـ) التعقيل. د) زراعة الأنسجة.

(٤) التكاثر بالتطعيم لا يحدث بين .... (العامرية / الإسكندرية ٢٣)

أ) البرتقال والنارنج. ب) التفاح والكمثرى.

جـ) البرتقال والمشمش. د) الخوخ والمشمش.

٢ قارن بين التكاثر الخضرى الطبيعى و التكاثر الخضرى الصناعى فى النبات. (بنها / القليوبية ٢٣)

* ....

* ....



✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات



أولًا أسئلة الكتاب المدرسى

مجاب عنها

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر فى النبات. (إدارة المنتزه أول / محافظة الإسكندرية ٢٠٢٤)

(٢) الخلية الناتجة من اندماج نواة حبة لقاح مع نواة بيضة. (السلام / القاهرة ٢٤)

(٣) تقنية حديثة لإنتاج أعداد كبيرة من أحد النباتات من جزء صغير منه. (شرق / كفر الشيخ ٢٤)

٢ اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A) : (سوهاج / سوهاج ٢٣)

(A)	(B)	(C)
المحيط الزهرى	يتكون من	وظيفته
(١) الكأس	(١) أسدية	(١) عضو التذكير فى الزهرة.
(٢) التويج	(٢) سبلات	(٢) عضو التأنيث فى الزهرة.
(٣) الطلع	(٣) كرابل	(٣) حماية أجزاء الزهرة الداخلية.
(٤) المتاع	(٤) بتلات	(٤) جذب الحشرات نحو أوراقه الملونة.

٣ استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

(١) ميسم / سداة / قلم / مبيض. (السنطة / الغربية ٢٤)

(٢) تعقيل / تلقيح / ترقيد / تطعيم. (مطاى / المنيا ٢٣)

٤ ماذا يحدث لكل مما يأتى بعد حدوث عملية الإخصاب : (القنايات / الشرقية ٢٣)

(١) المبيض. (طامية / الفيوم ٢٣)

(٢) الزيجوت. (أبوتيج / أسيوط ١٩)

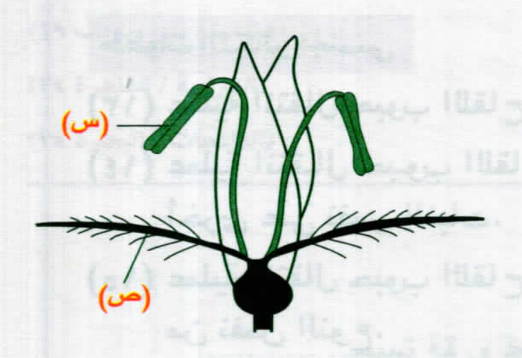
٥ علل لما يأتى :

(١) تعتبر أزهار النخيل من الأزهار وحيدة الجنس. (إدكو / البحيرة ٢٣)

(٢) عدم حدوث تلقيح ذاتى فى أزهار نبات عباد الشمس. (إسنا / الأقصر ٢٣)

(٣) النباتات التى يتم تلقيحها عن طريق الحشرات تنتج حبوب لقاح خشنة. (شمال / الجيزة ٢٣)

٦ الشكل المقابل يوضح زهرة يتم تلقيحها هوائيًا :



(١) اكتب البيانات الدالة على كل من (س) ، (ص).

(٢) اذكر خاصيتين من خصائص هذه الزهرة تجعل تلقيحها يتم عن طريق الرياح.

(٣) وضح كيفية حدوث التلقيح الخلطى فى هذه الزهرة. (نقادة / قنا ١٩)

٧ تفكير إبداعى : تتعدد وجهات النظر بين مؤيد و معارض لقطع الأشجار من الغابات الاستوائية، **اكتب أكبر عدد** من وجهات النظر المؤيدة وكذلك المعارضة.

ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان

مجاب عنها

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

التكاثر فى النبات إلى جنس الزهرة

(١) عملية حيوية تهدف إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية بإنتاج أفراد جديدة من نفس النوع لحمايتها من الانقراض. (الساحل / القاهرة ٢٤)

(٢) ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر التى تقوم بتكوين البذور داخل الثمار. (الإسماعيلية / الإسماعيلية ٢٤)

(٣) ورقة نباتية خضراء يخرج من إبطها البرعم الزهرى. (سنورس / الفيوم ٢٤)

(٤) جزء منتفخ فى نهاية عنق الزهرة تترتب عليه المحيطات الزهرية. (بلبيس / الشرقية ٢٤)

(٥) محيط زهرى وظيفته حماية الأجزاء الداخلية للزهرة. (الغردقة / البحر الأحمر ٢٤)

(٦) محيط زهرى وظيفته جذب الحشرات بسبب لونه ورائحته الزكية. (غرب / الفيوم ٢٤)

(٧) المحيط الزهرى الذى يتكون من مجموعة من الأسدية. (كفر شكر / القليوبية ٢٤)

(٨) جزء من الكربلة يقع بين الميسم والمبيض. (الحسينية / الشرقية ٢٢)

(٩) الزهرة التى تترتب أوراقها الزهرية فى أربعة محيطات زهرية. (جنوب / الجيزة ٢٣)

(١٠) الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير وأعضاء التأنيث معًا. (دمياط الجديدة / دمياط ٢٤)

(١١) الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير فقط أو أعضاء التأنيث فقط. (ببا / بنى سويف ٢٤)

(١٢) الزهرة التى تحمل من أعضاء التكاثر المتاع فقط. (سنورس / الفيوم ٢٤)

خطوات التكاثر الجنسى

(١٣) عملية انتقال حبوب اللقاح من الطلع إلى المتاع. (مطاى / المنيا ٢٣)

(١٤) عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو إلى مياسم زهرة أخرى على نفس النبات. (صدفا / أسيوط ٢٤)

(١٥) عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع. (دمياط الجديدة / دمياط ٢٣)

(١٦) مرض يصيب الأشخاص الذين لديهم حساسية للغبار المحمل بحبوب اللقاح. (الإسكندرية / الإسكندرية ٢٤)

(١٧) عملية التلقيح التى تجرى بواسطة الإنسان. (بلقاس / الدقهلية ٢٤)

(١٨) عملية اندماج نواة الخلية المذكرة (حبة اللقاح) مع نواة الخلية المؤنثة (البيضة) لتكوين الزيجوت. (العبور / القليوبية ٢٤)

(١٩) الخلية الناتجة من اندماج نواة حبة اللقاح مع نواة البيضة. (العجوزة / الجيزة ٢٣)

التكاثر اللاجنسى

(٢٠) عملية إنتاج أفراد جديدة من أجزاء النبات المختلفة دون أن يكون للزهرة دور فى هذه العملية. (المراغة / سوهاج ٢٣)

(٢١) تكاثر فى النبات يتم عن طريق الريزومة أو الفسائل أو الدرنات. (السنطة / الغربية ٢٣)

(٢٢) جزء منتفخ من جذر عرضى أو ساق أرضية يحتوى على براعم نامية يستخدم فى عملية التكاثر الخضرى. (الداخلة / الوادى الجديد ١٢)

(٢٣) جزء من ساق أو جذر أو ورقة يحتوى على براعم نامية يُقطع من نبات بغرض استخدامه فى عملية التكاثر الخضرى. (كفر صقر / الشرقية ٢٤)

(٢٤) فرع النبات الذى يثبت عليه الطُعم فى عملية التكاثر بالتطعيم. (الحامول / كفر الشيخ ١٩)

(٢٥) جزء من نبات يحتوى على مجموعة من البراعم يثبت على الأصل فى عملية التكاثر بالتطعيم. (الروضة / دمياط ٢٣)

(٢٦) طريقة مستحدثة للحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه. (الطود / الأقصر ٢٤)

---

٢ اذكر اسم الجزء المسئول فى النبات عن كل من :

(١) حمل المحيطات الزهرية. (شمال / بورسعيد ٢٤)

(٢) حماية الأجزاء الداخلية للزهرة. (منوف / المنوفية ٢٤)

(٣) حماية أعضاء التكاثر. (دمياط / دمياط ١٨)

(٤) إنتاج حبوب اللقاح. (شرق / كفر الشيخ ٢٤)

(٥) التكاثر التزاوجي (الجنسي) في النباتات الزهرية. (إهناسيا / بني سويف ١٩)

(٦) التقاط حبوب اللقاح في الأزهار. (الشرابية / القاهرة ٢٤)

(٧) تكوين الثمرة في الزهرة. (الدلنجات / البحيرة ٢٤)

٣ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

التكاثر في النبات إلى جنس الزهرة

(١) تنشأ الزهرة من بُرعم يسمى .... يخرج عادةً من إبط ورقة تسمى .... (دمياط الجديدة / دمياط ٢٤)

(٢) الكأس عبارة عن أوراق زهرية لونها .... تسمى ....، (القاهرة الجديدة / القاهرة ٢٣)
بينما أوراق التويج الملونة تسمى .... (روض الفرج / القاهرة ١٩)

(٣) المحيط الذي يلي التويج هو .... وأوراقه تسمى .... (ببا / بني سويف ٢٤)

(٤) تتكون السداة من .... يحمل في نهايته انتفاخ يسمى .... (سرس الليان / المنوفية ٢٤)

(٥) يتكون المتك من .... بكل منهما حجرتين تحتويان بداخلهما على .... (نبروه / الدقهلية ٢٢)

(٦) تتكون الكربلة من انتفاخ يسمى .... يتصل بأنبوب يسمى ....
له فوهة تسمى .... (نبروه / الدقهلية ٢٢)

(٧) عضو التأنيث في الزهرة ....، بينما عضو التذكير .... (غرب / الفيوم ٢٤)

(٨) المحيط الخارجي للزهرة النموذجية يسمى ....، بينما
محيطها الداخلي يسمى .... (مركز دمنهور / البحيرة ٢٢)

(٩) يرمز للأزهار ثنائية الجنس بالرمز ....،
بينما يرمز للأزهار التي تحمل أعضاء التذكير فقط بالرمز .... (كفر صقر / الشرقية ٢٤)

(١٠) الزهرة المؤنثة تحتوي على .... محيطات زهرية ويرمز لها بالرمز ....
(بنها / القليوبية ٢٢)

(١١) النسبة بين عدد محيطات الزهرة المذكرة إلى عدد محيطات الزهرة المؤنثة ....
الواحد الصحيح. (أشمون / المنوفية ١٩)

(١٢) زهرة نبات القرع زهرة .... الجنس، بينما زهرة نبات التيوليب زهرة .... الجنس.
(الأقصر / الأقصر ٢٤)

خطوات التكاثر الجنسي

(١٣) يتم التكاثر الزهري على خطوتين، هما .... و .... (ديرمواس / المنيا ٢٤)

(١٤) أزهار نبات الذرة .... الجنس، لذا يتم تلقيحها .... (بلبيس / الشرقية ٢٤)

(١٥) تنضج المياسم في أزهار الكمثرى قبل المتوك، لذا فإن التلقيح فيها يكون ....

(١٦) من طرق التلقيح الخلطي .... و .... و .... (إهناسيا / بني سويف ١٩)

(١٧) تتميز الأزهار التي يتم التلقيح فيها عن طريق الرياح بمتوك ....
ومياسم .... (الزرقا / دمياط ٢٤)

(١٨) من أعراض مرض حمى القش .... و .... و ....

(١٩) يتم التلقيح عن طريق الحشرات فى الأزهار .... (سنورس / الفيوم ٢٤)

(٢٠) يتـم التلقيـح .... فى النخيل بواسـطة .... حيث يقوم بنثـر .... على الأزهار المؤنثة. (الدلنجات / البحيرة ١٨)

(٢١) بعد عملية التلقيح تنبت حبة اللقاح على .... مكونة .... (القنايات / الشرقية ٢٣)

(٢٢) ينتج الزيجوت فى النبات من اندماج .... مع .... (نجع حمادى / قنا ٢٤)

(٢٣) ينقسم .... عدة انقسامات مكونًا الجنين داخل البذرة. (كوم حمادة / البحيرة ١٩)

(٢٤) بعد إتمام عملية الإخصاب تتحول البويضة إلى ....، بينما يتحول جدار المبيض إلى .... (الروضة / دمياط ٢٤)

التكاثر اللاجنسى

(٢٥) التكاثر الخضرى فى النبات يمكن أن يكون .... أو .... (شرق طنطا / الغربية ١٩)

(٢٦) الدرنة عبارة عن جذر عرضى مثل .... أو ساق أرضية مثل .... (البلينا / سوهاج ٢٤)

(٢٧) يتم التكاثر الخضرى الصناعى بعدة طرق منها .... و .... و زراعة الأنسجة النباتية. (منوف / المنوفية ١٧)

(٢٨) فى التكاثر بالدرنات تنمو البراعم الظاهرة لأعلى مكونة المجموع ....، بينما تنمو البراعم المطمورة بالتربة لأسفل مكونة المجموع .... (كفر الزيات / الغربية ٢٣)

(٢٩) التكاثر بالدرنات من طرق التكاثـر ....، بينما التكاثر بالتطعيم من طرق التكاثـر .... (سنورس / الفيوم ٢٤)

(٣٠) فـى التكاثـر بالتطعيـم يتـم وضـع جزء مـن نبـات يحمل أكثر مـن برعـم يسـمى .... على جزء من نبات آخر يسمى .... (المطرية / القاهرة ١٧)

(٣١) التكاثـر بالتطعيـم فى نبات المانجو يتم بـ ....، بينما التكاثر بالتطعيم فى الأشجار كبيرة الحجم يتم بـ .... (غرب / الفيوم ١٦)

٤ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

التكاثر فى النبات إلى جنس الزهرة

(١) مجموعة الأزهار التى يحملها المحور تسمى .... (جنوب / بورسعيد ٢٤)

(أ) كربلة. (ب) كأس. (جـ) نورة. (د) غلاف زهرى.

(٢) يتكون الطلع من مجموعة .... (التل الكبير / الإسماعيلية ٢٤)

(أ) كرابل. (ب) أسدية. (جـ) مياسم. (د) سبلات.

(٣) تتركب الزهرة النموذجية من .... محيطات زهرية. (شمال / بورسعيد ٢٤)

(أ) ٣ (ب) ٤ (جـ) ٥ (د) ٨

(٤) المحيط الزهرى الذى لا يوجد فى الزهرة المذكرة هو .... (السنطة / الغربية ٢٤)

(أ) الكأس. (ب) التويج. (جـ) الطلع. (د) المتاع.

(٥) كل مما يأتى نباتات ذات أزهار يرمز لها بالرمز ⚥، **عدا** نبات .... (باب الشعرية / القاهرة ٢٢)

(أ) البتونيا. (ب) الورد البلدى.

(جـ) النخيل. (د) التيوليب.

(٦) كل مما يأتى نباتات ذات أزهار وحيدة الجنس، **عدا** نبات .... (الروضة / دمياط ٢٤)

(أ) النخيل. (ب) الذرة. (جـ) البسلة. (د) القرع.

خطوات التكاثر الجنسى

(٧) تتشابه زهرة المنثور مع زهرة البتونيا فى أنها ....

(أ) ذات سبلات منفصلة. (ب) ذات بتلات ملتحمة.

(جـ) أحادية الجنس. (د) خنثى.

(٨) لا تتفتح أزهار نبات .... إلا بعد إتمام عملية الإخصاب. (إدكو / البحيرة ٢٣)

(أ) الشعير (ب) الكتان (جـ) الذرة (د) عباد الشمس

(٩) يتم التلقيح غالبًا فى الأزهار كبيرة الحجم والملونة عن طريق .... (العجوزة / الجيزة ٢٤)

(أ) الهواء. (ب) الحشرات. (جـ) الماء. (د) الإنسان.

(١٠) يطلق على البويضة المخصبة اسم .... (بندر دمنهور / البحيرة ٢٤)

(أ) البذرة. (ب) اللاقحة. (جـ) الثمرة. (د) الجنين.

(١١) تحتوى حبة اللقاح على .... المادة الوراثية لنوع النبات. (شمال / بورسعيد ٢٤)

(أ) ضعف (ب) كل (جـ) نصف (د) ربع

(١٢) يحدث الإخصاب فى النبات لحظة تكوّن .... (ميت أبو غالب / دمياط ٢٤)

(أ) الجنين. (ب) الزيجوت. (جـ) البويضة. (د) حبة اللقاح.

(١٣) يمتد أنبوب اللقاح داخل القلم حتى يصل إلى البويضة فى المبيض من خلال فتحة تسمى .... (شبرا / القاهرة ٢٤)

(أ) النقير. (ب) الميسم. (جـ) التويج. (د) المتك.

(١٤) يتحول غلاف البويضة بعد إتمام عملية الإخصاب إلى .... (أخميم / سوهاج ٢٤)

(أ) غلاف الثمرة. (ب) غلاف البذرة. (جـ) الجنين. (د) البذرة.

(١٥) العضو المسئول عن تكوين الثمرة فى النبات .... (إسنا / الأقصر ٢٣)

(أ) السبلة. (ب) المبيض. (جـ) المتك. (د) البتلة.

(١٦) بذرة ثمرة الخوخ أصلها .... (الزرقا / دمياط ٢٤)

(أ) بيضة. (ب) مبيض. (جـ) بويضة. (د) أسدية.

(١٧) يحتوى مبيض أزهار النباتات التالية على عدة بويضات، عدا نبات .... (المطرية / الدقهلية ٢٤)

(أ) الطماطم. (ب) الفول. (جـ) البسلة. (د) الزيتون.

التكاثر اللاجنسى

(١٨) يتم التكاثر الخضرى الطبيعى فى النبات عن طريق .... (ساقلتة / سوهاج ٢٤)

(أ) التعقيل. (ب) زراعة الأنسجة. (جـ) الدرنات. (د) التطعيم.

(١٩) تتكاثر البطاطس عن طريق .... (شمال / بورسعيد ٢٤)

(أ) الدرنات. (ب) الترقيد. (جـ) التعقيل. (د) الريزومات.

(٢٠) من أنواع التكاثر الخضرى الصناعى التكاثر بـ .... (الساحل / القاهرة ٢٤)

(أ) التعقيل. (ب) الكورمات. (جـ) الدرنات. (د) الريزومات.

(٢١) يحدث التكاثر بالتعقيل فى نبات .... (دسوق / كفر الشيخ ٢٤)

(أ) الورد البلدى. (ب) العنب. (جـ) قصب السكر. (د) جميع ما سبق.

(٢٢) يمكن إجراء عملية التكاثر بالتطعيم بين كل من .... (الزيتون / القاهرة ٢٣)

(أ) البرتقال والمشمش. (ب) البرتقال والنارنج.

(جـ) الخوخ والتفاح. (د) المشمش والتفاح.

(٢٣) التطعيم باللصق من طرق التكاثر الخضرى الصناعى ويحدث فى نبات ....

(أ) العنب. (ب) قصب السكر.

(جـ) المانجو. (د) الورد. (السيدة زينب / القاهرة ٢٣)

٥ اذكر مثالاً لكل من :

(١) زهرة ذات سبلات وبتلات منفصلة. (بنى مزار / المنيا ٢٤)

(٢) زهرة ذات بتلات ملتحمة. (منيا القمح / الشرقية ٢٤)

(٣) زهرة نموذجية. (قلين / كفر الشيخ ٢٣)

(٤) زهرة وحيدة الجنس. (وسط / القاهرة ٢٤)

(٥) زهرة ثنائية الجنس (خنثى). (أسوان / أسوان ٢٤)

(٦) نبات أزهاره ثنائية الجنس ولا تتلقح ذاتيًا. (الفتح / أسيوط ٢٤)

(٧) نبات ذاتى التلقيح.

(٨) نبات يتكاثر بالدرنات. (غرب / الفيوم ٢٤)

(٩) نبات يتكاثر بالتعقيل. (فرشوط / قنا ٢٤)

(١٠) نباتين يتم تطعيم أحدهما على الآخر. (الباجور / المنوفية ٢٤)

(١١) التكاثر الخضرى الطبيعى. (السادات / المنوفية ٢٣)

٦ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

١

(A)	(B) (العدوة / المنيا ١٥)
(١) السبلة	(١) ورقة زهرية ملونة.
(٢) البتلة	(٢) خلية مؤنثة.
(٣) حبة اللقاح	(٣) تكون الطلع.
(٤) الأسدية	(٤) خلية مذكرة.
(٥) البيضة	(٥) ورقة زهرية خضراء.
	(٦) تكون الثمرة.

٢

(A)	(B) (دسوق / كفر الشيخ ١٠)
(١) أزهار نبات عباد الشمس	(١) تنضج متوكها ومياسمها فى وقت واحد.
(٢) أزهار نبات الشعير	(٢) لا تنضج متوكها ومياسمها فى وقت واحد.
(٣) أزهار نبات الكتان	(٣) لا تتفتح إلا بعد إتمام عملية الإخصاب.
(٤) أزهار نبات الذرة	(٤) يتم تلقيحها بواسطة الإنسان.
	(٥) وحيدة الجنس.

٧ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

التكاثر فى النبات إلى جنس الزهرة

(١) قد يحمل المحور عدة كرابل مكونًا ما يسمى بالنورة. (الصف / الجيزة ٢٢) (   )

(٢) يتكون الكأس من أوراق ملونة تسمى بتلات. (سنورس / الفيوم ٢٤) (   )

(٣) التويج هو المحيط الثالث فى الزهرة، بينما الطلع هو المحيط الرابع. (بسيون / الغربية ١٥) (   )

(٤) تنتهى السداة بانتفاخ يسمى التخت، بينما ينتهى عنق الزهرة بانتفاخ يسمى المتك. (الروضة / دمياط ٢٣) (   )

(٥) تتركب السداة من ميسم وقلم ومبيض. (سنورس / الفيوم ٢٤) (   )

(٦) تحتوى زهرة نبات المنثور على ٤ سبلات منفصلة و٤ بتلات ملتحمة. (شرق / الفيوم ١٨) (   )

(٧) تتكون الزهرة المذكرة من ثلاثة محيطات زهرية. (قها / القليوبية ٢٣) (   )

(٨) المحيط الذى لا يوجد فى الزهرة المؤنثة هو الطلع. (الزرقا / دمياط ٢٤) (   )

(٩) تحتوى الزهرة الخنثى على أربعة محيطات زهرية ويرمز لها بالرمز ♀ (   )

(١٠) الزهرة التى تحتوى على سبلات وبتلات وأسدية فقط هى زهرة مؤنثة. (شرق / كفر الشيخ ٢٤) (   )

خطوات التكاثر الجنسى

(١١) الزهرة وحيدة الجنس يتم تلقيحها خلطيًا. (الساحل / القاهرة ٢٤) (   )

(١٢) عند حدوث عملية الإخصاب يتحلل طرف الميسم لتندمج إحدى النواتين الذكريتين مع نواة البيضة. (شرق مدينة نصر / القاهرة ١٠) (   )

(١٣) المبيض الذى يحتوى على أكثر من حبة لقاح يعطى ثمرة بداخلها أكثر من بذرة. (شبين الكوم / المنوفية ١٩) (   )

(١٤) بعد إتمام عملية الإخصاب يتحول المبيض إلى ثمرة. (بندر دمنهور / البحيرة ٢٤) (   )

التكاثر اللاجنسى

(١٥) التكاثر بواسطة الريزومات والفسائل من طرق التكاثر الخضرى الطبيعى. (الباجور / المنوفية ٢٤) (   )

(١٦) يتم التكاثر خضريًا فى نبات المانجو عن طريق التعقيل. (بندر كفر الدوار / البحيرة ٢٤) (   )

(١٧) تكون الثمار الناتجة من عملية التطعيم من نفس نوع الأصل. (أسوان / أسوان ٢٤) (   )

(١٨) يصاب النارنج بمرض تصمغ الساق لذا يُطعم على أصول من نبات البرتقال. (منيا القمح / الشرقية ٢٤) (   )

(١٩) يمكن لنبات البطاطس أن يتكاثر طبيعيًا بالدرنات وصناعيًا بزراعة الأنسجة. (القنطرة غرب / الإسماعيلية ٢٤) (   )

٨ صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

(١) الطلع يتكون من سبلات وظيفتها حماية الأجزاء الداخلية للزهرة. (نجع حمادى / قنا ٢٤)

(٢) تتركب السداة من ميسم و قلم و مبيض. (الطود / الأقصر ٢٤)

(٣) تحتوى الزهرة التى يرمز لها بالرمز ♀ على كرابل و أسدية. (جنوب / السويس ١٩)

(٤) فى الأزهار كبيرة الحجم والملونة يتم التلقيح عن طريق الهواء. (المنتزه أول / الإسكندرية ٢٤)

(٥) يمتد أنبوب اللقاح داخل المتك ليصل إلى البويضة فى المبيض. (بنها / القليوبية ١٩)

(٦) العُقلة عبارة عن جذر كالبطاطا أو ساق أرضية كالبطاطس. (الفتح / أسيوط ٢٤)

(٧) يتم التكاثر خضريًا فى الأشجار كبيرة الحجم عن طريق الدرنات.

٩ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) الكأس / التويج / الساق / الطلع / المتاع. (المنزلة / الدقهلية ٢٤)

(٢) السبلات / البتلات / الدرنات / الكرابل. (الزيتون / القاهرة ٢٤)

(٣) الميسم / السداة / القلم / المبيض. (السنطة / الغربية ٢٤)

(٤) حبوب لقاح / متك / كربلة / خيط. (القناطر الخيرية / القليوبية ٢٤)

(٥) التيوليب / البتونيا / المنثور / القرع / البسلة. (صدفا / أسيوط ٢٢)

(٦) النخيل / القرع / عباد الشمس / الذرة. (شبين القناطر / القليوبية ٢٤)

(٧) نواة أنبوبية / نواة مولدة / أنبوب لقاح / نواة البيضة. (فوه / كفر الشيخ ٢٣)

(٨) الزيتون / الخوخ / الفول / المشمش / المانجو. (فرشوط / قنا ٢٤)

(٩) الأبصال / التعقيل / الكورمات / الدرنات. (منيا القمح / الشرقية ٢٤)

(١٠) التعقيل / التطعيم / التلقيح / زراعة الأنسجة النباتية. (ديرمواس / المنيا ٢٤)

---

١٠ اذكر أهمية كل من :

(١) التكاثر. (الغردقة / البحر الأحمر ٢٤) (٢) التخت. (سوهاج / سوهاج ٢٤)

(٣) الكأس. (العبور / القليوبية ٢٤) (٤) السبلات. (أبنوب / أسيوط ٢٤)

(٥) بتلات الأزهار الملونة. (دمنهور / البحيرة ٢٤) (٦) التويج. (شرق / كفر الشيخ ٢٤)

(٧) الطلع. (بنى مزار / المنيا ٢٤) (٨) المتاع. (ديرمواس / المنيا ٢٤)

(٩) الزهرة فى النبات. (مركز كفر الدوار / البحيرة ٢٣)

(١٠) المياسم الريشية اللزجة فى الأزهار. (المنتزه أول / الإسكندرية ٢٤)

(١١) التكاثر الخضرى فى النبات. (بنى عبيد / الدقهلية ١٩)

(١٢) الدرنة. (أشمون / المنوفية ٢٢)

(١٣) البراعم فى البطاطس. (منشأة أبو عمر / الشرقية ٢٣)

(١٤) الأصل فى التكاثر بالتطعيم. (أرمنت / الأقصر ٢٣)

(١٥) زراعة الأنسجة فى النباتات. (فرشوط / قنا ٢٤)

---

١١ علل لما يأتى :

التكاثر فى النبات إلى جنس الزهرة

(١) بعض الأزهار ذات بتلات ألوانها زاهية ورائحتها زكية. (سنورس / الفيوم ٢٤)

....

(٢) يعتبر الطلع عضو التذكير، بينما (ببا / بنى سويف ٢٢)
المتاع عضو التأنيث فى الزهرة. (بولاق الدكرور / الجيزة ٢٤)

....

(٣) زهرة التيوليب زهرة نموذجية خنثى. (برج العرب / الإسكندرية ٢٤)

....

(٤) أزهار النخيل وحيدة الجنس. (ديروط / أسيوط ٢٤)

....

خطوات التكاثر الجنسى

(٥) يتم التلقيح فى نبات الشعير ذاتيًا. (شرق / كفر الشيخ ٢٤)

....

(٦) لا تلقح زهرة نبات عباد الشمس ذاتيًا رغم كونها خنثى. (أشمون / المنوفية ٢٤)

....

(٧) يتم التلقيح فى نبات الذرة خلطيًا. (منية النصر / الدقهلية ٢٢)

....

(٨) متوك بعض الأزهار مدلاة خارج الزهرة. (الروضة / دمياط ٢٤)

....

(٩) مياسم بعض الأزهار ريشية لزجة. (غرب / الفيوم ٢٤)

....

(١٠) حبوب لقاح النباتات ذات التلقيح الهوائى خفيفة جافة. (كفر شكر / القليوبية ٢٤)

....

(١١) تنتج النباتات هوائية التلقيح حبوب اللقاح بأعداد كبيرة. (أبو قرقاص / المنيا ٢٤)

....

(١٢) يمكن التمييز بسهولة بين حبوب اللقاح التى تُنقل بواسطة الرياح عن تلك التى تُنقل بواسطة الحشرات. (الأقصر / الأقصر ٢٤)

....

(١٣) لحشرة النحل أهمية تفوق عملية إنتاج العسل. (شبين الكوم / المنوفية ١٩)

....

(١٤) تنبت حبوب اللقاح فى المحلول السكرى ولا تنبت فى الماء. (مغاغة / المنيا ٢٣)

....

(١٥) الأزهار وحيدة الجنس المذكرة لا تكون ثمار. (كفر صقر / الشرقية ٢٤)

....

(١٦) يتوقف عدد البذور فى الثمار على طبيعة مبيض الزهرة. (شبين القناطر / القليوبية ١٨)

....

(١٧) تحتوى ثمرة الخوخ على بذرة واحدة، (دمياط الجديدة / دمياط ٢٤)
بينما تحتوى ثمرة البازلاء على عدة بذور. (القوصية / أسيوط ٢٤)

....

التكاثر اللاجنسى

(١٨) يمكن لبعض النباتات التكاثر جنسيًا ولاجنسيًا. (أجا / الدقهلية ٢٤)

....

(١٩) فى التكاثر بالتعقيل يجب أن تكون العُقلة غصنًا يحمل عدة براعم. (شبين الكوم / المنوفية ١٩)

....

(٢٠) لا يمكن إجراء عملية التكاثر بالتطعيم بين البرتقال والخوخ. (أولاد صقر / الشرقية ٢٤)

....

(٢١) فى التكاثر بالتطعيم يتم ربط الطُعم والأصل معًا بإحكام. (أوسيم / الجيزة ٢٢)

....

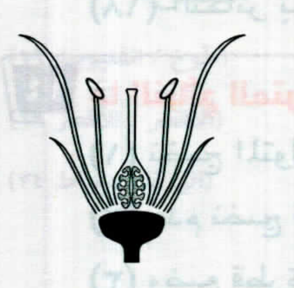
(٢٢) يُطعم البرتقال على أصول من النارنج، ولا يحدث العكس. (بلقاس / الدقهلية ٢٣)

....

(٢٣) تُعتبر عملية زراعة الأنسجة النباتية من أهم طرق زيادة المحاصيل. (طامية / الفيوم ٢٤)

....

١٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة، مع بيان سبب اختيارك :



(١) قامت بسمة بفحص المحيطات الزهرية للزهرة الموضحة بالشكل المقابل، فأشارت لها بالرمز ....

(أ) ♀   (ب) ♂   (جـ) ⚥

(٢) فى الشكل المقابل :

١- يتم التلقيح الخلطى لهذه الزهرة بواسطة ....

(أ) الماء.   (ب) الحشرات.

(جـ) الهواء.   (د) الإنسان.

٢- تتميز حبوب اللقاح لهذه الزهرة بأنها ....

(أ) لزجة خشنة.   (ب) ريشية لزجة.

(جـ) خفيفة جافة.   (د) ملساء لينة.

(٣) تعتبر عملية .... من أنجح الطرق المستحدثة فى حل مشكلة الغذاء.

(أ) التعقيل   (ب) التطعيم

(جـ) التهجين   (د) زراعة الأنسجة (المرج / القاهرة ١٨)

١٣ ما المقصود بكل من :

التكاثر فى النبات إلى جنس الزهرة

(١) التكاثر. (الوقف / قنا ٢٢) (٢) الزهرة. (تلا / المنوفية ٢٣)

(٣) القنابة. (شرق الزقازيق / الشرقية ١٩) (٤) النورة. (قلين / كفر الشيخ ٢٣)

(٥) الزهرة النموذجية. (طلخا / الدقهلية ٢٤) (٦) الزهرة الخُنثى. (قويسنا / المنوفية ٢٢)

(٧) الزهرة وحيدة الجنس. (المنشأة / سوهاج ٢٣)

خطوات التكاثر الجنسى

(٨) التلقيح الزهرى. (الحسينية / الشرقية ٢٤) (٩) التلقيح الذاتى. (السنبلاوين / الدقهلية ٢٢)

(١٠) التلقيح الخلطى. (قطور / الغربية ٢٣) (١١) التلقيح الصناعى. (الوقف / قنا ٢٢)

(١٢) الإخصاب فى النبات. (القوصية / أسيوط ٢٤) (١٣) الزيجوت. (مطروح / مطروح ٢٢)

التكاثر اللاجنسى

(١٤) التكاثر اللاجنسى. (ناصر / بنى سويف ١٩) (١٥) التكاثر الخضرى. (سنورس / الفيوم ٢٤)

(١٦) الدرنة. (قويسنا / المنوفية ٢٢) (١٧) التكاثر بالتعقيل. (الزرقا / دمياط ١٨)

(١٨) التكاثر بالتطعيم. (شرق مدينة نصر / القاهرة ١٠) (١٩) زراعة الأنسجة النباتية. (إدكو / البحيرة ٢٣)

١٤ ما النتائج المترتبة على كل من :

(١) نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد فى نبات الكتان. (قفط / قنا ٢٤)

(٢) عدم نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد فى نبات عباد الشمس. (الأقصر / الأقصر ٢٤)

(٣) وضع قطرة من محلول سكرى على حبوب لقاح موضوعة على شريحة زجاجية. (منشأة القناطر / الجيزة ٢٢)

(٤) سقوط حبة لقاح على ميسم زهرة من نفس النوع. (رشيد / البحيرة ٢٤)

(٥) اندماج نواة حبة لقاح مع نواة البيضة. (البدارى / أسيوط ٢٤)

(٦) اندماج المشيج النباتى المذكر مع المشيج النباتى المؤنث. (قليوب / القليوبية ١٩)

(٧) إتمام عملية الإخصاب بالنسبة لأجزاء الزهرة. (دسوق / كفر الشيخ ٢٤)

(٨) احتواء مبيض الزهرة على أكثر من بويضة. (شرق / بورسعيد ٢٤)

(٩) زراعة قطعة من درنة بطاطس تحتوى على براعم فى التربة. (بلبيس / الشرقية ٢٣)

(١٠) زراعة عُقلة تحتوى على عدة براعم فى إصيص وريها بالماء. (وسط / الإسكندرية ١٨)

(١١) ربط جزء من نبات البرتقال على فرع من نبات النارنج. (ههيا / الشرقية ٢٤)

(١٢) فصل نسيج من قمة ساق نبات البطاطس ووضعه فى وسط غذائى وهرمونات. (سوهاج / سوهاج ٢٤)

١٥ وضح بالرسم مع كتابة البيانات :

(١) تركيب السداة والكربلة فى الزهرة. (تلا / المنوفية ١٧)

(٢) شكل تخطيطى لزهرة نموذجية. (شرق المنصورة / الدقهلية ٢٣)

(٣) شكل تخطيطى لزهرة يُرمز لجنسها بالرمز ♀ (سيدى سالم / كفر الشيخ ١٨)

(٤) مراحل إنبات حبة لقاح. (الروضة / دمياط ٢٣)

(٥) خطوات عملية الإخصاب الزهرى. (شبين الكوم / المنوفية ١٢)

١٦ قارن بين كل من :

التكاثر فى النبات إلى جنس الزهرة

(١) الكأس و التويج. (السنطة / الغربية ٢٤)

(٢) الطلع و المتاع. (شرق / الإسكندرية ٢٤)

(٣) المتك و المبيض. (بنى عبيد / الدقهلية ٢٣)

(٤) السداة و الكربلة «من حيث : التركيب». (قها / القليوبية ٢٢)

(٥) زهرة نبات المنثور و زهرة نبات البتونيا «من حيث : السبلات - البتلات». (قنا / قنا ٢٤)

(٦) زهرة نبات التيوليب و زهرة نبات القرع «من حيث : عدد المحيطات الزهرية - الجنس». (طوخ / القليوبية ١٩)

(٧) الزهرة المذكرة و الزهرة المؤنثة. (الأقصر / الأقصر ١٩)

(٨) البذرة و الثمرة. (الزرقا / دمياط ٢٤)

خطوات التكاثر الجنسى

(٩) التلقيح الذاتى و التلقيح الخلطى. (التل الكبير / الإسماعيلية ٢٤)

(١٠) التلقيح بالرياح و التلقيح بالحشرات. (قنا / قنا ٢٤)

(١١) حبوب اللقاح التى تُنقل بالرياح و حبوب اللقاح التى تُنقل بواسطة الحشرات. (شبراخيت / البحيرة ٢٣)

التكاثر اللاجنسى

(١٢) التكاثر الجنسى و التكاثر اللاجنسى. (المنيا / المنيا ١٩)

(١٣) التكاثر الخضرى و التكاثر الزهرى فى النباتات. (العجمى / الإسكندرية ٢٤)

(١٤) الطُعم و الأصل. (جنوب / السويس ١٩)

(١٥) التكاثر بالدرنات و التكاثر بالتطعيم. (كفر صقر / الشرقية ٢٤)

(١٦) التطعيم باللصق و التطعيم بالقلم. (طوخ / القليوبية ٢٢)

١٧ اذكر فرقًا واحدًا بين كل من :

(١) أزهار نبات الكتان و أزهار نبات عباد الشمس. (غرب المحلة / الغربية ٢٤)

(٢) أزهار نبات الزيتون و أزهار نبات الفول. (فارسكور / دمياط ١٦)

(٣) الدرنة و العقلة. (قطور / الغربية ٢٤)

١٨ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

١ من الشكل التخطيطى المقابل :

(أ) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام. (بركة السبع / المنوفية ١٩)

(ب) ما المحيط الزهرى الذى يشترك فى تكوينه :

١- الجزء (٣). ٢- الجزء (٤).

(جـ) ما اسم العضو الذى يتكون من :

١- الجزئين (٥) ، (٦).

٢- الأجزاء (٧) ، (٨) ، (٩).

(د) ما وظيفة كل جزء من الأجزاء (٦) ، (٧) ، (٩) ؟ (حدائق القبة / القاهرة ١٥)

(هـ) ما الأرقام التى تمثل الأجزاء المكونة للمحيط الزهرى الذى لا يوجد بالزهرة ذات الرمز ♂ ؟ (كفر سعد / دمياط ١٠)

(١) (٢) (٣)

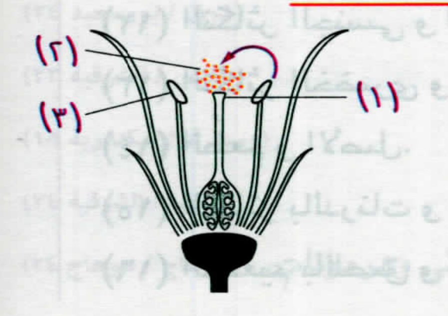
٢ أمامك عدة أشكال تخطيطية لأزهار مختلفة الجنس : (الدقى / الجيزة ٢٢)

(أ) اذكر نوع جنس كل زهرة من هذه الأزهار والرمز المعبر عنه، مع التعليل. (٦ أكتوبر / الجيزة ٢٣)

(ب) ما نوع التلقيح الذى يحدث فى الزهرة (٢) ؟ (القناطر الخيرية / القليوبية ٢٤)

(جـ) أى هذه الأزهار تمثل زهرة نموذجية ؟ مع ذكر السبب. (نجع حمادى / قنا ٢٣)

٣ الشكل المقابل يمثل إحدى العمليات فى النباتات الزهرية : (شرق / كفر الشيخ ٢٣)



(أ) ما اسم هذه العملية ؟ وما أهميتها ؟

(ب) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(جـ) وضح تركيب الجزء رقم (٣).

٤ من الشكلين المقابلين : (الخانكة / القليوبية ١٩)



(أ) ما الذى يمثله كل منهما ؟

(ب) ما نوع التلقيح الحادث عند انتقال حبوب اللقاح :

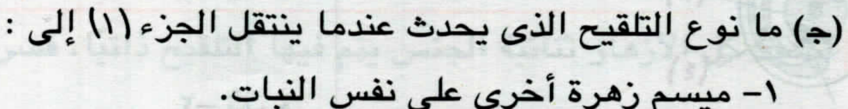
١- من (١) إلى (٢).

٢- من (٢) إلى (٣).

٥ من الشكلين المقابلين : (شرق / بورسعيد ١٠)

(أ) ما الذى يدل عليه كل من الشكل (A) و الشكل (B) ؟

(ب) استبدل الأرقام بالبيانات.



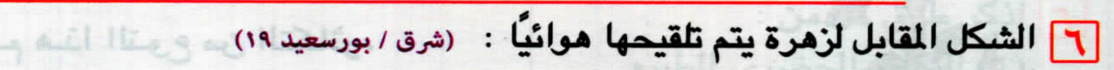
(طوخ / القليوبية ١٩)

(جـ) ما نوع التلقيح الذى يحدث عندما ينتقل الجزء (١) إلى :

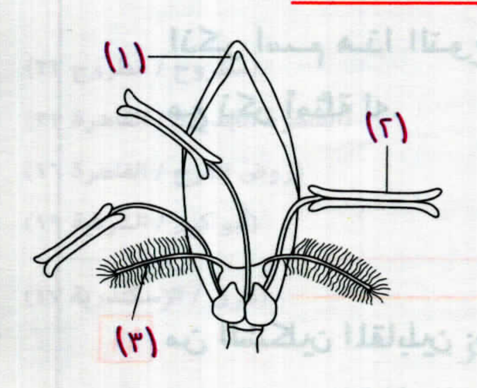
١- ميسم زهرة أخرى على نفس النبات.

٢- ميسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع.

(د) ما خصائص كل من الجزئين (١) ، (٤) فى النباتات ذات التلقيح بالرياح ؟



٦ الشكل المقابل لزهرة يتم تلقيحها هوائيًا : (شرق / بورسعيد ١٩)



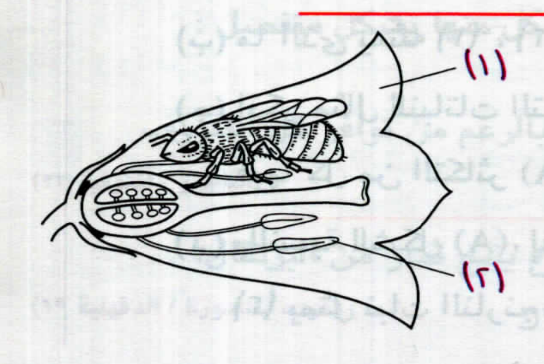
(أ) استبدل الأرقام بما يناسبها من بيانات.

(ب) اذكر مظهران يؤكدان حقيقة أنه يمكن أن يحدث تلقيح هوائى لهذه الزهرة.

(جـ) أى الأجزاء المشار إليها بالأرقام من (١) : (٣) لا يلعب دورًا فى عملية التلقيح الهوائى ؟

(د) لماذا تنتج هذه الزهرة حبوب اللقاح بأعداد هائلة ؟ (طوخ / القليوبية ١٩)

٧ الشكل المقابل يوضح إحدى طرق التلقيح الزهرى :



(أ) ما نوع هذا التلقيح الزهرى ؟

(ب) اذكر خصائص :

١- الجزء (١).

٢- ما ينتجه الجزء (٢).

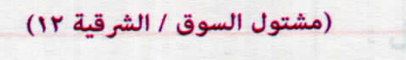
٨ من الشكل المقابل : (غرب شبرا الخيمة / القليوبية ٢٤)

(أ) ما الذى يمثله الشكل ؟

(ب) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.

(جـ) حدد رقم الجزء الذى يشترك فى تكوين الزيجوت.

٩ من الشكل المقابل :



(أ) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(ب) ما ناتج اتحاد الجزء (٤) مع الجزء (٣) ؟

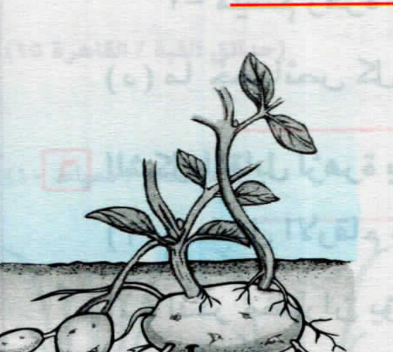
وما اسم هذه العملية ؟

(جـ) ما رقم الجزء الذى يتحول بعد إتمام هذه العملية إلى :

١- بذرة. ٢- ثمرة.

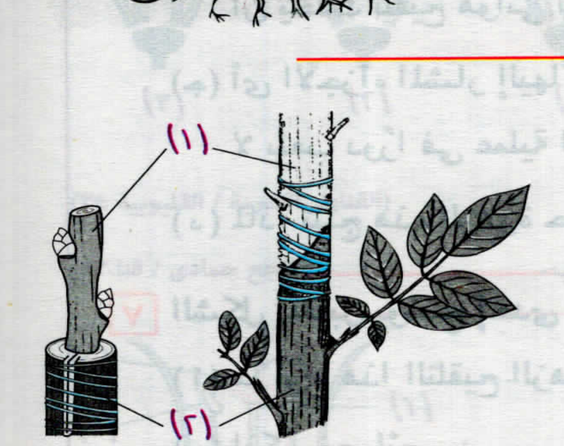
١٠ الشكل الذى أمامك يمثل أحد أنواع التكاثر الخضرى،

اذكر اسم هذا النوع من التكاثر، مع ذكر أمثلة له.



(مطاى / المنيا ٢٣)

١١ من الشكلين المقابلين :



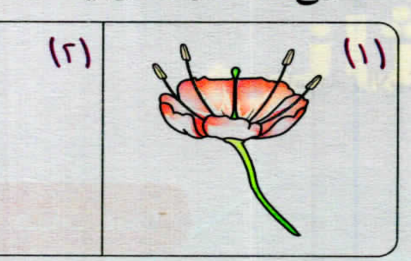
(أ) ما نوع التكاثر الذى يمثله كل من الشكلين ؟ (برج العرب / الإسكندرية ٢٤)

(ب) ما الذى يمثله (١) ، (٢) ؟ (دسوق / كفر الشيخ ٢٣)

(جـ) اذكر مثال للنباتات التى يستخدم فيها كل من التكاثر (A) ، (B).

(د) بالنسبة للشكل (A)، إذا كان (١) يمثل نبات البرتقال ، (٢) يمثل نبات النارنج، ما النبات الناتج عن هذا التكاثر ؟

١٢ **الأشكال التالية تمثل بعض الأجزاء من النباتات،**
ما نوع التكاثر الذى يمكن أن يتم بواسطة كل من هذه الأجزاء ؟

(١)	(٢)	(٣)	(٤)
	 (المطرية / الدقهلية ١٩)	(شبين الكوم / المنوفية ١٩)	(المطرية / الدقهلية ٢٤)

١٩ أسئلة متنوعة :

١ رتب المحيطات الزهرية فى الزهرة النموذجية من الخارج للداخل. (مطروح / مطروح ٢٢)

٢ وضح بالرسم مع كتابة البيانات تركيب الزهرة النموذجية. (الحسينية / الشرقية ٢٤)

٣ قارن بالرسم بين زهرة مذكرة و زهرة مؤنثة مع كتابة رمز كلًا منهما. (أشمون / المنوفية ٢٤)

٤ ليست كل الأزهار ثنائية الجنس يتم فيها التلقيح ذاتيًا. فسر ذلك مع التوضيح بمثال. (شبين الكوم / المنوفية ١٩)

٥ كيف تميز من الشكل الخارجى بين زهرة ذات تلقيح حشرى و أخرى ذات تلقيح هوائى ؟ (جهينة / سوهاج ٢٣)

٦ اذكر طرق كل من :
(أ) التكاثر الخضرى الطبيعى. (مطروح / مطروح ٢٢)
(ب) التكاثر الخضرى الصناعى. (القاهرة الجديدة / القاهرة ٢٢)
(جـ) التكاثر بالتطعيم. (روض الفرج / القاهرة ١٦)
(د) التلقيح الخلطى، ثم اشرح واحدة منهما. (أبو كبير / الشرقية ١٩)

٧ اذكر نوع التكاثر الخضرى فى كل من النباتات التالية : (شرق / الإسكندرية ١٧)
(أ) المانجو. (ب) قصب السكر. (قطور / الغربية ١٩)
(جـ) البطاطا. (د) المشمش. (شرق / الإسكندرية ١٩)
(هـ) الورد البلدى.

٨ قطع إبراهيم درنة بطاطس إلى عدة أجزاء، وقام بزراعة كل منها بشكل منفصل :
(أ) هل تعتبر البطاطس ساق أرضية أم جذر عرضى ؟
(ب) لماذا لم تعطى بعض الأجزاء المزروعة درنات جديدة بالرغم من توافر كل الظروف الخارجية المناسبة لنموها ؟ (الباجور / المنوفية ٢٣)

٩ أخبرك صديقك أنه لاحظ أن أحد أشجار النارنج بها فرع ينتج ثمار من البرتقال، ما صحة ذلك ؟ مع التفسير. (غرب المنصورة / الدقهلية ١٩)

١٠ تُعد زراعة الأنسجة النباتية من أهم الطرق الحديثة لزيادة كمية المحاصيل :
(أ) ما المقصود بزراعة الأنسجة النباتية ؟
(ب) اذكر نوع هذا التكاثر.
(جـ) اذكر خطوات زراعة الأنسجة فى نبات البطاطس. (العامرية / الإسكندرية ٢٣)



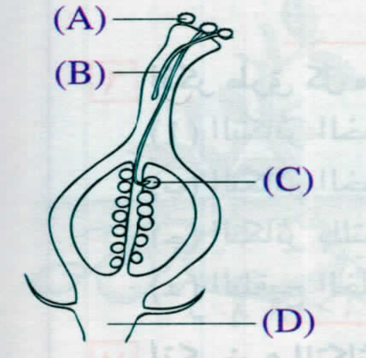
أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا — مجاب عنها

٢٠ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أى الأزهار التالية لا يمكنها تكوين ثمار ؟ .... مع بيان السبب. (بلقاس / الدقهلية ٢٢)



(٢) أى الأجزاء الموضحة بالشكل المقابل يمكن أن تتكاثر خضريًا لإنتاج نبات مماثل ؟ ....



(أ) (A)
(ب) (B)
(جـ) (C)
(د) (D)

(حوش عيسى / البحيرة ١٩)

٢١ ماذا يحدث لو :

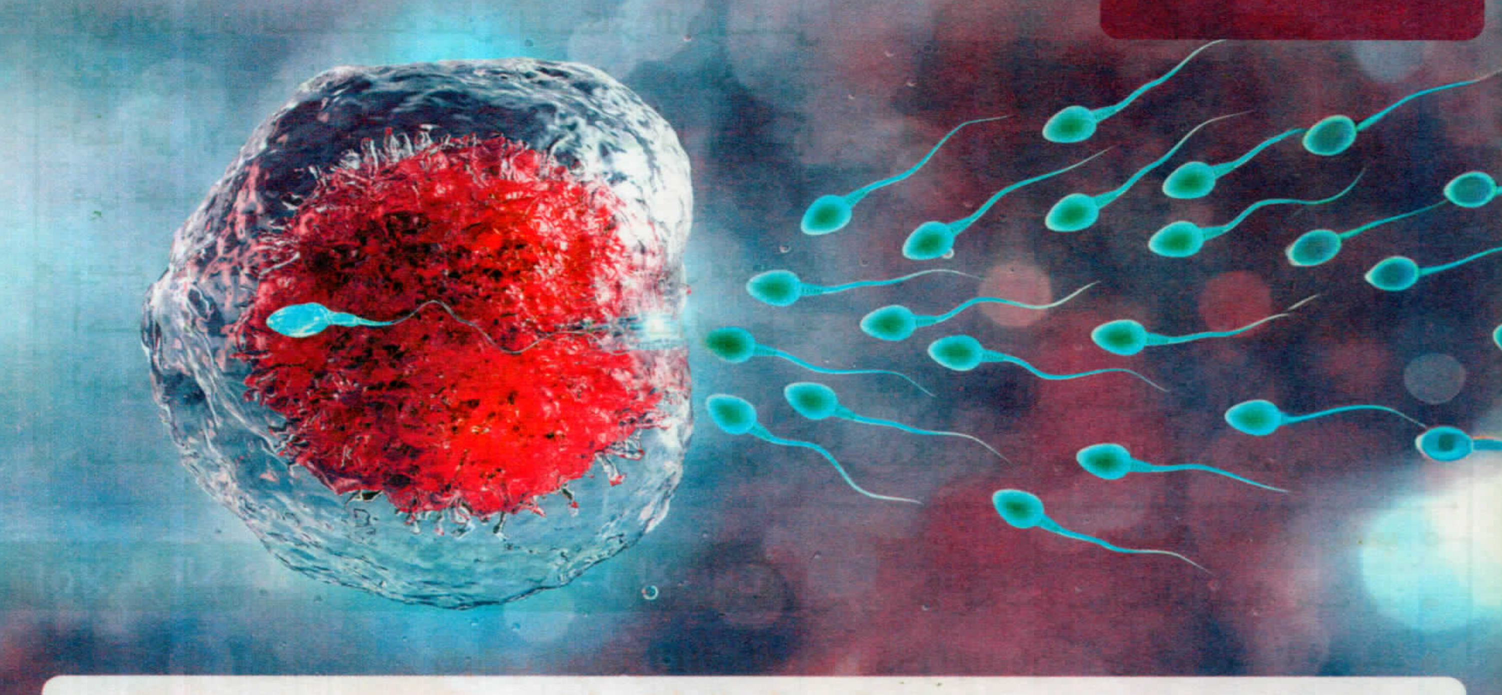
(١) فقدت الزهرة الكأس قبل تفتحها. (كوم حمادة / البحيرة ٢٢)
(٢) كانت مياسم الأزهار ذات التلقيح الهوائى جافة. (فرشوط / قنا ٢٤)
(٣) لم يتحلل طرف أنبوب اللقاح بعد الإنبات. (قنا / قنا ٢٤)
(٤) لم يتم ربط الطُعم والأصل بإحكام. (ديرب نجم / الشرقية ١٧)

٢٢ «فى مدرستنا شجرة من النخيل وهى من الأشجار ثنائية الجنس التى تحمل الطلع والمتاع معًا ومن الممكن أن يحدث التلقيح فيها ذاتيًا حيث تنتقل حبوب اللقاح من المتك إلى المياسم عن طريق الرياح وتحتوى فى مبيضها على بويضة واحدة لذلك تحتوى ثمرتها على بذرة واحدة».

حدد ثلاثة أخطاء فى العبارة السابقة. (دسوق / كفر الشيخ ٢٣)

الـــدرس
الثانى

التكاثر فى الإنسان



عنـاصـر الدرس :

- الجهاز التناسلى فى الذكر.
- الجهاز التناسلى فى الأنثى.
- تركيب البويضة والحيوان المنوى فى الإنسان.
- الإخصاب وتكوين الجنين فى الإنسان.
- أمراض الجهاز التناسلى.
- أثر التدخين والإدمان على الصحة الإنجابية.

أهـم المفـاهيم :

- البربخ.
- السائل المنوى.
- عملية التبويض.
- سن اليأس.
- الإخصاب فى الإنسان.
- فترة الحمل فى الإنسان.
- فترة حضانة المرض.

أهـداف الدرس : فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١) يشرح تركيب الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان.
٢) يشرح تركيب الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان.
٣) يستنتج وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان.
٤) يستنتج وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان.
٥) يقارن بين وظائف أعضاء الجهاز التناسلى فى ذكر و أنثى الإنسان.
٦) يصف تركيب الحيوان المنوى وتركيب البويضة.
٧) يستنتج مفهوم الإخصاب فى الإنسان.
٨) يوضح بعض أمراض الجهاز التناسلى.
٩) يستنتج طرق الوقاية من أمراض الجهاز التناسلى.
١٠) يحافظ على صحته من أخطار العدوى بأمراض الجهاز التناسلى.
١١) يتمسك بالعادات الصحية والتناسلية السليمة.
١٢) يتمسك بالقيم والأخلاقيات العلمية والدينية والاجتماعية السليمة المرتبطة بطبيعة الإنسان.

القضية الحياتية المتضمنة : الصحة الإنجابية.

راجع درس بدرس مع مفكرة المراجعة
ادرب أكثر مع كراسة التدريبات اليومية

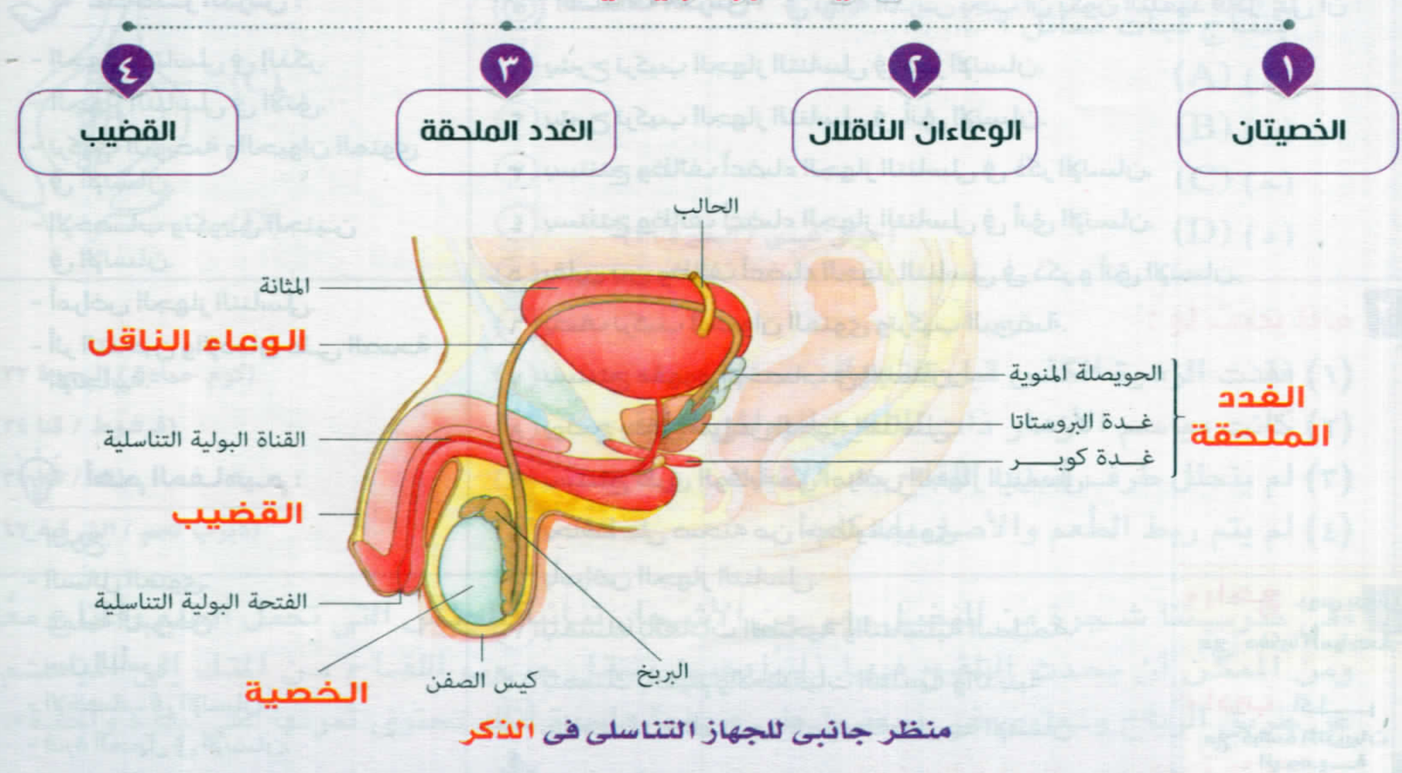


- تهدف **عملية التكاثر** إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية ... **علل؟** **لحمايتها** من الانقراض.
- **لا يتكاثر الإنسان بطريقة لاجنسية، ولكنه يتكاثر بطريقة جنسية فقط ... علل؟**
  لأن الأفراد الناتجة عن التكاثر اللاجنسى تكون نسخ طبق الأصل من الفرد الأبوى، أما فى الإنسان فلابد أن يكون كل فردًا متميزًا عن غيره.
- ويتم التكاثر الجنسى (التزاوجى) بين فردين أحدهما **مذكر** والآخر **مؤنث** بواسطة أجهزة متخصصة تُعرف **بالأجهزة التناسلية**.
- ويختلف تركيب الجهاز التناسلى فى الذكر عنه فى الأنثى، فكل منهما مهيأ لما خُلق له.

أولًا الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان

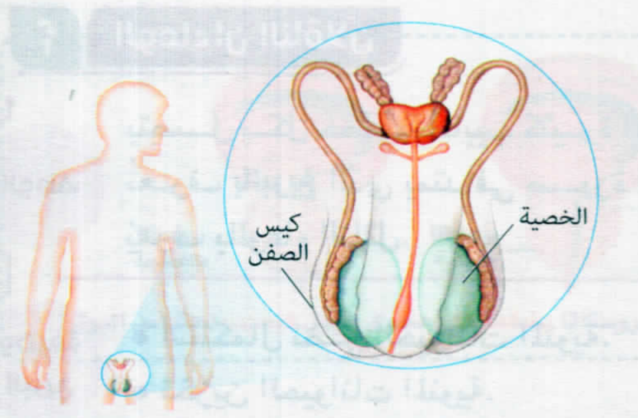
يتركب الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان من أربعة أجزاء رئيسية ، هى :

١	٢	٣	٤
الخصيتان	الوعاءان الناقلان	الغدد الملحقة	القضيب



منظر جانبى للجهاز التناسلى فى الذكر

١ الخصيتان



موقع الخصيتين فى ذكر الإنسان

الوصف
غدتان بيضاويتان الشكل.

الموقع
داخل كيس جلدى يُعرف **بالصفن**
يتدلى بين الفخذين خارج تجويف الجسم.

الوظيفة
- إنتاج **الحيوانات المنوية** (الأمشاج المذكرة).
- إفراز هرمون **التستوستيرون** (هرمون الذكورة) **المسئول عن** المظاهر الجنسية الثانوية فى الذكر أو ما يعرف **بمظاهر البلوغ**.



نمو شعر الوجه
أحد مظاهر البلوغ فى ذكر الإنسان

بعض مظاهر البلوغ فى ذكر الإنسان

- نمو شعر الوجه والشارب ومناطق أخرى من الجسم.
- خشونة الصوت.
- نمو الأعضاء الجنسية وكبر حجمها.
- نمو العظام وتضخم العضلات.

علل ؟ وجود الخصيتين داخل كيس الصفن خارج تجويف الجسم.

لحفظ درجة حرارتهما أقل من درجة حرارة تجويف الجسم بحوالى درجتين، وهى الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية.

ما النتائج المترتبة على ؟

عدم خروج خصيتى الجنين خارج تجويف الجسم أثناء نموه فى الرحم.

لن تستطيع الخصيتان إنتاج الحيوانات المنوية فيصبح الشخص عقيمًا فيما بعد.

للاطلاع فقط

تقع خصيتا الفيل داخل تجويف جسمه لذا تحاط بوسائل تبريد تجعل درجة حرارتهما مناسبة لتكوين الحيوانات المنوية

٢ الوعاءان الناقلان

الوصف

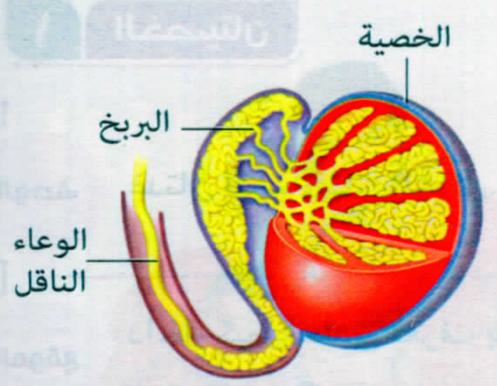
يتصل بكل خصية أنابيب كثيرة الالتواء تُعرف **بالبربخ** الذى يمتد فى صورة أنبوب يُعرف **بالوعاء الناقل**.

وظيفة البربخ

- استكمال نضج الحيوانات المنوية.
- تخزين الحيوانات المنوية.

وظيفة الوعاءان الناقلان

نقل الحيوانات المنوية من الخصيتين إلى القناة البولية التناسلية.



اتصال الوعاء الناقل بالخصية

البربخ

أنابيب كثيرة الالتواء تتصل بالخصيتين ويتم فيها استكمال نضج وتخزين الحيوانات المنوية.

ما النتائج المترتبة على حدوث قطع فى الوعائين الناقلين.

يتوقف انتقال الحيوانات المنوية من الخصيتين إلى القناة البولية التناسلية فيصبح الشخص عقيمًا.

٣ الغدد الملحقة

الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى الذكرى

الوصف

ثلاث غدد تتصل بالجهاز التناسلى للذكر، وهى :

- الحويصلتان المنويتان.
- غدة البروستاتا.
- غدتا كوبر.

الوظيفة

صب إفرازات على الحيوانات المنوية لتكوين **السائل المنوى**.

السائل المنوى

سائل قاعدى، يتكون من إفرازات الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى الذكرى وتسبح فيه الحيوانات المنوية.

أهمية السائل المنوى

- تغذية الحيوانات المنوية وسهولة تدفقها.
- معادلة حموضة مجرى البول، حتى لا تموت الحيوانات المنوية أثناء مرورها فيه.

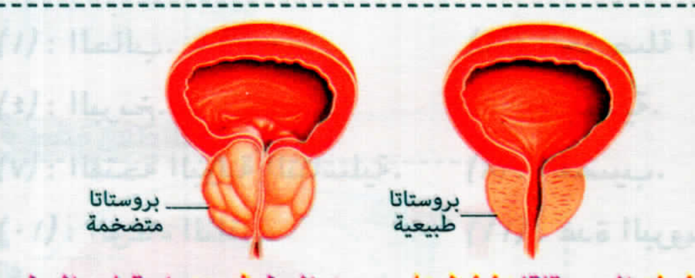
ما النتائج المترتبة على عجز الغدد الجنسية عن إفراز السائل المنوى لدى شخص ما.

موت الحيوانات المنوية فيصبح الشخص عقيمًا.

للاطلاع فقط

*** البروستاتا :**

عبارة عن غدة عضلية تحيط بالقناة البولية عند اتصالها بالمثانة، وقد تتضخم عند بعض الرجال فوق سن الأربعين، فتضغط على مجرى البول مسببة احتباس البول، مما قد يستلزم استئصالها جراحيًا.



تضخم البروستاتا يضغط على مجرى البول فيسبب احتباس البول

٤ القضيب

الوصف

عضو يتكون من **نسيج إسفنجى**، تمر بداخله **القناة البولية التناسلية** وينتهى بفتحة بولية تناسلية.

الوظيفة

خروج السائل المنوى والبول كلًا على حدى فى زمنين مختلفين، من خلال القناة البولية التناسلية.

مما سبق نستنتج أن :

الأسباب التى تؤدى إلى حدوث العقم عند ذكر الإنسان، هى :

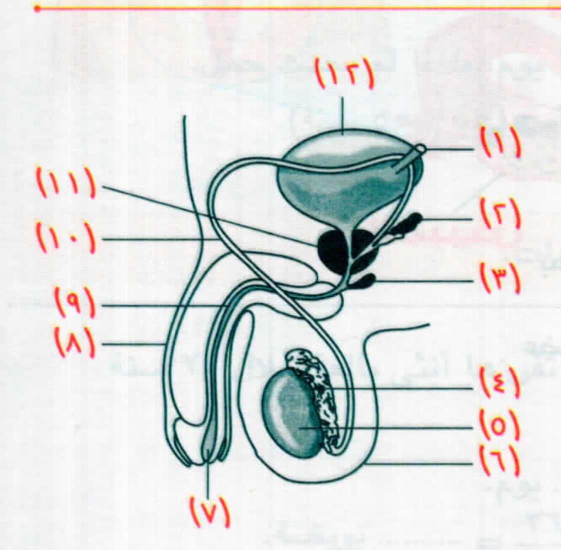
١ عدم خروج الخصيتين خارج تجويف الجسم أثناء نمو الجنين فى الرحم.

٢ حدوث قطع فى الوعائين الناقلين.

٣ عجز الغدد الجنسية عن إفراز السائل المنوى.

مثال ١

الشكل المقابل يمثل الجهاز التناسلى الذكرى :



(١) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(٢) أى من الأجزاء (١ ، ٣ ، ٩ ، ١٠) يمثل مجرى للحيوانات المنوية فقط ؟

(٣) أى من الأجزاء (٢ ، ٥ ، ٩ ، ١٠) يمثل مجرى للبول والحيوانات المنوية ؟

(٤) تتبع مسار الحيوانات المنوية من بداية تكوينها وحتى خروجها من الجسم.

◀ **الحـــل :**

(١) (١) : الحالب. (٢) : الحويصلة المنوية. (٣) : غدة كوبر.
(٤) : البربخ. (٥) : الخصية. (٦) : كيس الصفن.
(٧) : الفتحة البولية التناسلية. (٨) : القضيب. (٩) : القناة البولية التناسلية.
(١٠) : الوعاء الناقل. (١١) : غدة البروستاتا. (١٢) : المثانة.

(٢) الجزء (١٠). (٣) الجزء (٩).

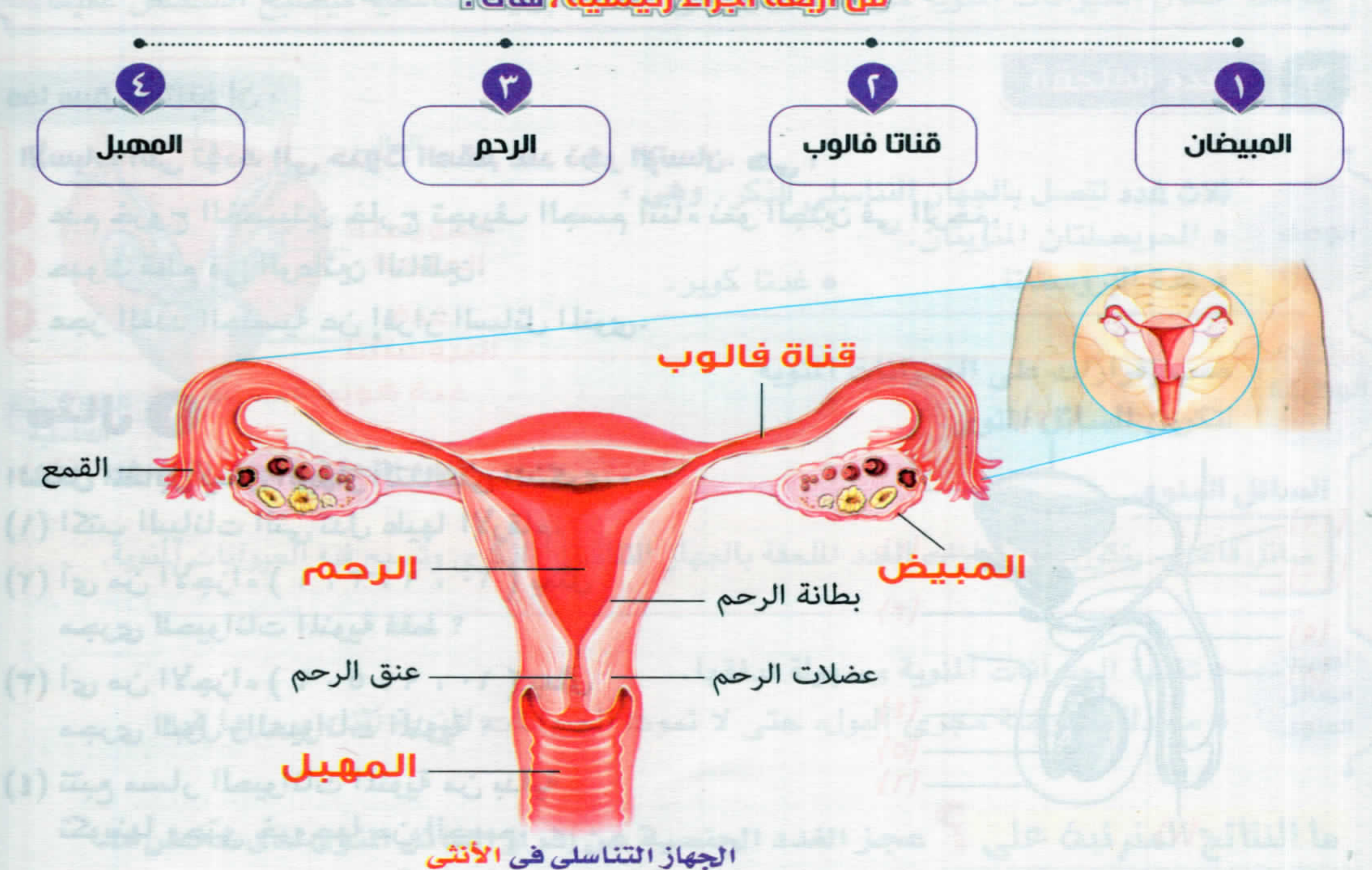
(٤) الخصية ⟵ البربخ ⟵ الوعاء الناقل ⟵ القناة البولية التناسلية ⟵ الفتحة البولية التناسلية.

ثانيًا الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان

* يختلف تركيب الجهاز التناسلى فى الأنثى عنه فى الذكر فى عدة أوجه، أهمها أنه مهيأ لاستضافة الجنين خلال فترة الحمل.

يتركب الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان من أربعة أجزاء رئيسية ، هى :

١ المبيضان
٢ قناتا فالوب
٣ الرحم
٤ المهبل



الجهاز التناسلى فى الأنثى

١ المبيضان

الوصف
غدتان، كل منهما فى حجم وشكل اللوزة المقشورة.

الموقع
داخل الجسم أسفل التجويف البطنى من الجهة الظهرية.

الوظيفة
- إنتاج البويضات (الأمشاج المؤنثة) فيما يعرف **بعملية التبويض**.
- إفراز هرمونى الإنوثة، **وهما :**
  - **هرمون البروجسترون** الضرورى لاستمرار الحمل.
  - **هرمون الإستروجين** المسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية فى الأنثى **(مظاهر البلوغ)**.

للاطلاع فقط

إنتاج البويضات وعملية التبويض

عملية التبويض

عملية إنتاج بويضة ناضجة كل ٢٨ يوم من أحد المبيضين بالتناوب مع المبيض الآخر.

بعض مظاهر البلوغ فى أنثى الإنسان

- نمو شعر الإبط والعانة.
- نعومة الصوت.
- نمو الثديين.
- تراكم الدهون فى بعض مناطق الجسم.
- الدورة الشهرية (الطمث).

الدورة الشهرية (الطمث)

- إحدى مظاهر البلوغ فى أنثى الإنسان.
- تتكرر كل **٢٨ يوم**، طالما لم يحدث حمل.
- تبدأ من **سن البلوغ** (١١ : ١٤سنة) وتتوقف عند **سن اليأس** (٤٥ : ٥٥ سنة).

سن اليأس عند الإناث

السن الذى يتوقف عنده تمامًا المبيضان عن إفراز البويضات.

أداء ذاتى **احسب عدد البويضات** الناضجة التى يمكن أن تفرزها أنثى بالغة خلال ٢٠ سنة «بفرض عدم حدوث حمل».

الحـل : ∵ الأنثى البالغة تفرز بويضة ناضجة كل .... يوم.

∴ عدد البويضات التى تفرزها خلال سنة ≃ $\frac{٣٦٥}{......}$ ≃ .... بويضة.

∴ عدد البويضات التى تفرزها خلال ٢٠ سنة = ... × ١٣ = ... بويضة.

٢ قناتا فالوب

قناة فالوب

زوائد إصبعية

البويضة

المبيض

حركة البويضة في قناة فالوب

الوصف
- قناتان عضليتان مبطنتان بأهداب من الداخل.
- تبدأ كل منهما بفتحة قمعية ذات زوائد إصبعية

الموقع
تبدآن بالقرب من المبيضين، وتنتهيان فى الركنين العلويين للرحم.

الوظيفة
- التقاط البويضات الناضجة من المبيضين بواسطة الزوائد الإصبعية.
- دفع البويضة باتجاه الرحم **عن طريق :**
  - انقباض وانبساط عضلات جدار القناة.
  - حركة الأهداب المبطنة لها.

علل ؟ **تبدأ قناة فالوب بفتحة قمعية الشكل ذات زوائد إصبعية ومبطنة بأهداب من الداخل.**

لالتقاط البويضات الناضجة من المبيض بواسطة الزوائد الإصبعية ودفعها باتجاه الرحم عن طريق حركة الأهداب.

٣ الرحم



يقع الرحم بين المثانة و المستقيم

الوصف
- عضو أجوف كمثرى الشكل.
- ذو جدار عضلى يتمدد عند نمو الجنين.
- مبطن بغشاء مخاطى غنى بالشعيرات الدموية والتى تُكوِّن **المشيمة** عند حدوث الحمل.

الموقع
داخل تجويف عظام الحوض بين المثانة والمستقيم.



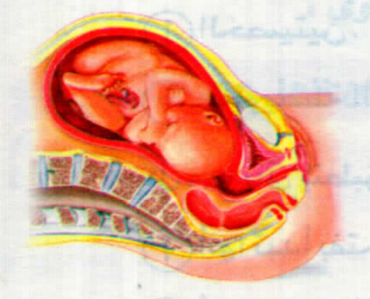
يتصل الجنين بالمشيمة عن طريق الحبل السُرى

الوظيفة
- استضافة الجنين وحمايته حتى الميلاد.
- تغذية الجنين أثناء فترة الحمل بواسطة المشيمة عن طريق الحبل السُرى.

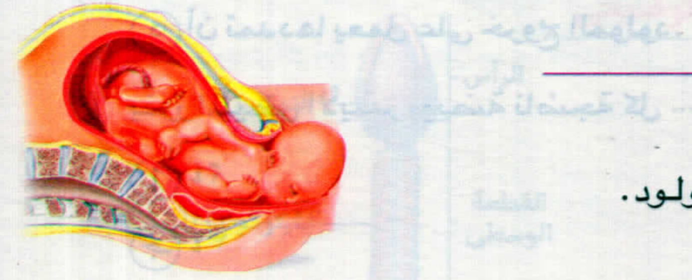
علل ؟ يُبطن الرحم غشاء مخاطى غنى بالشعيرات الدموية.

لتكوين المشيمة التى تقوم بتغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السُرى.

٤ المهبل







تمدد المهبل عند الولادة

الوصف أنبوب عضلى له القدرة على التمدد عند الولادة.

الموقع يمتد من عنق الرحم وينتهى بالفتحة التناسلية.

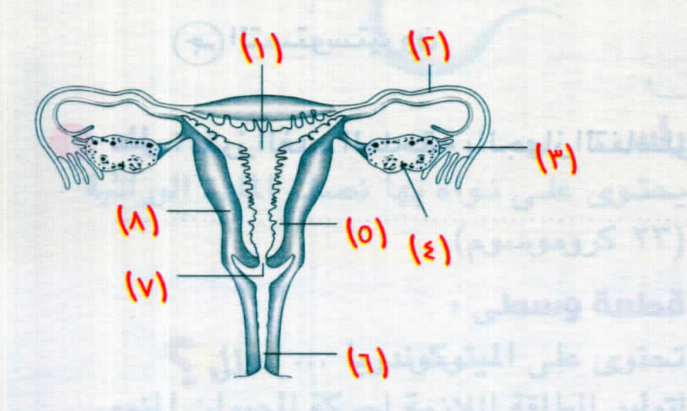
الوظيفة يعمل تمدده عند الولادة على خروج المولود.

مثال ٢

الشكل المقابل يمثل أحد أجهزة الجسم :

(١) ما اسم هذا الجهاز ؟

(٢) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.



الحل :

(١) الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان.

(٢) (١) : الرحم. (٢) : قناة فالوب.

(٣) : القمع. (٤) : المبيض.

(٥) : بطانة الرحم. (٦) : المهبل.

(٧) : عنق الرحم. (٨) : عضلات الرحم.

اختبر فهمك (1)

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يتم استكمال نضج الحيوانات المنوية فى ....

(أ) الخصيتين. (ب) غدة البروستاتا.

(جـ) الحويصلة المنوية. (د) البربخ.

(٢) كل مما يأتى ينطبق على قناة فالوب، عدا ....

(أ) أنها تبدأ بفتحة قمعية.

(ب) أنها تنتهى فى الركن العلوى للرحم.

(جـ) أنها تدفع البويضة نحو الرحم.

(د) أن تمددها يعمل على خروج المولود.

(٣) يفرز المبيض الأيسر بويضة ناضجة كل .... يوم. (الساحل / القاهرة ٢٤)

(أ) ٢٤ (ب) ٢٨

(جـ) ٣٤ (د) ٥٦

(٤) الهرمون المسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية فى الأنثى هو .... (البساتين ودار السلام / القاهرة ٢٣)

(أ) الإستروجين. (ب) البروجسترون.

(جـ) التستوستيرون. (د) الإنسولين.

(٢) علل : تفرز الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى الذكرى سائل قاعدى. (الساحل / القاهرة ٢٣)

....

تدريب 1 على "الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى" انظر كراسة التدريبات اليومية

تركيب البويضة والحيوان المنوى فى الإنسان

* تحتوى كل خلية جسدية فى الإنسان على نواة بداخلها المادة الوراثية كاملة (٤٦ كروموسوم) والتى تحمل **الچينات** المسئولة عن الصفات الوراثية، بينما تحتوى نواة كل خلية من الخلايا الجنسية (البويضات والحيوانات المنوية) على **نصف العدد الثابت من الكروموسومات** (٢٣ كروموسوم).

* **ونوضح فيما يلى أوجه المقارنة بين كلًا من البويضة و الحيوان المنوى :**

البويضة		الحيوان المنوى
* مشيج **مؤنث**.	**الخصائص**	* مشيج **مذكر**.
* خلية **ساكنة**. * كروية الشكل. * **كبيرة** الحجم نسبيًا (حجم حبة السمسم ... **علل؟** بسبب ما تدخره من مواد غذائية.		* خلية **متحركة**. * **صغير** جدًا مقارنةً بالبويضة.
٠,١ ملم غلاف خلوى النواة السيتوبلازم غشاء بلازمى	**الشكل التوضيحى**	الرأس النواة القطعة الوسطى الميتوكوندريا الذيل
* **نواة :** تحتوى على نصف المادة الوراثية (٢٣ كروموسوم). * **سيتوبلازم :** يحتوى على غذاء مخزون يحيط به غشاء بلازمى. * **غلاف خلوى :** متماسك يغلف الخلية من الخارج.	**التركيب**	* **رأس :** يحتوى على نواة بها نصف المادة الوراثية (٢٣ كروموسوم). * **قطعة وسطى :** تحتوى على **الميتوكوندريا** ... **علل؟** **لتوليد** الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوى. * **ذيل :** طويل ورفيع، **مسئول عن** حركة الحيوان المنوى للوصول إلى البويضة.

التواصل

* **الجدول التالى يوضح الأمشاج التى ينتجها كل من ذكر وأنثى الإنسان، وما يقابلهما فى أزهار النبات.**

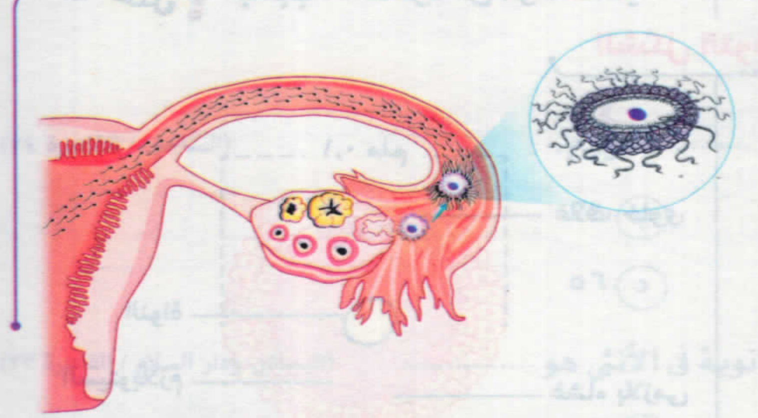
	الأمشاج المذكرة	الأمشاج المؤنثة
الإنسان	الحيوانات المنوية	البويضات
النبات	حبوب اللقاح	البويضات

الإخصاب وتكوين الجنين فى الإنسان

* **يوضح الجدول الآتى مراحل عملية الإخصاب (حدوث الحمل) فى الإنسان، من عملية التزاوج إلى تكوين الجنين :**

١ **تنتج** الأنثى - فى الغالب - **بويضة** واحدة ناضجة فى **اليوم الرابع عشر من بدء الطمث**، وأثناء عملية التزاوج، يفرز الذكر أعدادًا هائلة من الحيوانات المنوية تنتقل من المهبل إلى الرحم، ومنه إلى **قناة فالوب**.

٢ **تهاجم** الحيوانات المنوية البويضة فى **بداية قناة فالوب**.



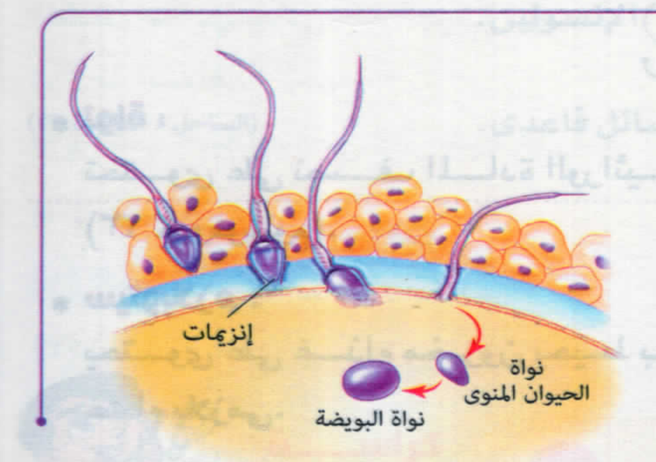
انتقال **الحيوانات المنوية** إلى **البويضة**

٣ * **تفرز** رؤوس الحيوانات المنوية **إنزيمات** (مواد كيميائية) ... **علل ؟**

لتفكيك الغلاف الخلوى المتماسك للبويضة.

* **فيتمكن** حيوان منوى واحد **من اختراق** الغشاء البلازمى لخلية البويضة ... **ما النتائج المترتبة على ذلك ؟**

٤ **تحيط** البويضة نفسها بغلاف يمنع دخول أى حيوان منوى آخر.

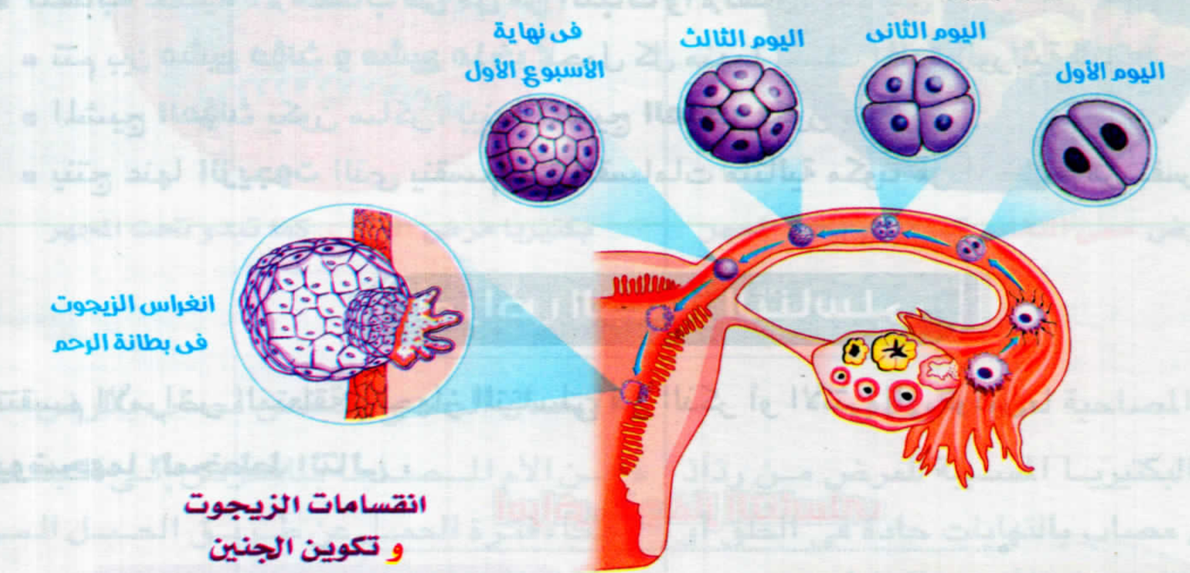


مراحل اختراق **حيوان منوى واحد للبويضة**

٥ **يحدث الإخصاب** باندماج نواة الحيوان المنوى التى تحتوى على ٢٣ كروموسوم مع نواة البويضة التى تحتوى أيضًا على ٢٣ كروموسوم، **لتنتج بويضة مخصبة (زيجوت)** تحمل العدد الكامل من الكروموسومات (٤٦ كروموسوم).

تكوين الزيجوت

٦ **تنتقل البويضة المخصبة (الزيجوت)** من قناة فالوب إلى الرحم **لتنغرس فى بطانته** وأثناء ذلك يتوالى انقسامها إلى عدة خلايا متصلة تتمايز أثناء نموها مكونة **الجنين** والذى يحمل صفات مشتركة من الأبوين.



انقسامات الزيجوت و تكوين الجنين

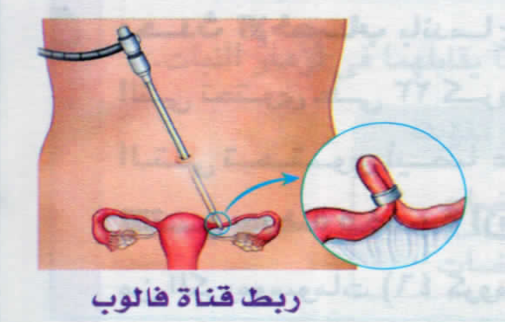
* فى ضوء ما سبق يمكن تعريف **عملية الإخصاب** و **فترة الحمل فى الإنسان**، كالتالى :

الإخصاب فى الإنسان	فترة الحمل فى الإنسان
عملية اندماج نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة لتكوين الزيجوت.	الفترة الزمنية بين عملية الإخصاب وعملية الولادة، وهى حوالى ٩ أشهر.

للاطلاع فقط

* *تنتج خصيتى الرجل البالغ الطبيعى حوالى ٢ بليون حيوان منوى فى اليوم، وعمر الحيوانات المنوية فى المهبل حوالى ٢ : ٦ ساعة، أما إذا استطاعت أن تخترق عنق الرحم فإنها تستطيع أن تعيش لمدة ثلاثة أيام لتغذيتها على إفرازات الرحم.*
* *إذا لم يتم إخصاب البويضة الناضجة التى تُفرز كل ٢٨ يوم تتهدم بطانة الرحم وتتمزق شعيراتها الدموية ويخرج دم الحيض فيما يعرف **بالدورة الشهرية**.*

ما النتائج المترتبة على ؟


ربط قناة فالوب

انسداد قناتى فالوب أو ربطهما جراحيًا.

عدم وصول الحيوان المنوى إلى البويضة وبالتالى عدم حدوث الإخصاب (الحمل).

لذا يعتبر ربط قناتى فالوب جراحيًا إحدى طرق منع الحمل



* **تتشابه عملية الإخصاب فى كل من النبات والإنسان، كما يلى :**
- تتم بين **مشيج مؤنث و مشيج مذكر** يحمل كل منهما نصف المادة الوراثية للنوع.
- المشيج **المؤنث** يكون ساكن، بينما المشيج **المذكر** يكون متحرك.
- ينتج عنها **الزيجوت** الذى ينقسم عدة انقسامات متتالية مكونًا فردًا جديدًا من نفس النوع.

أمراض الجهاز التناسلى

* تنقسم الأمراض المتعلقة بالجهاز التناسلى فى الذكر أو الأنثى إلى نوعين، **يوضحهما المخطط التالى :**

أمراض الجهاز التناسلى

- **أمراض تنشأ دون الاتصال الجنسى بشخص مريض أو حامل لمرض جنسى**
  - سرطان الرحم
  - سرطان البروستاتا
  - حمى النفاس
- **أمراض تنشأ نتيجة للاتصال الجنسى بشخص مريض أو حامل لمرض جنسى**
  - السيلان
  - الزهرى
  - الإيدز

فترة حضانة المرض

الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور أعراض المرض.

ملحوظة !

الشخص حامل المرض : شخص **يحمل الميكروب** المسبب للمرض **دون أن تظهر عليه** أعراض المرض

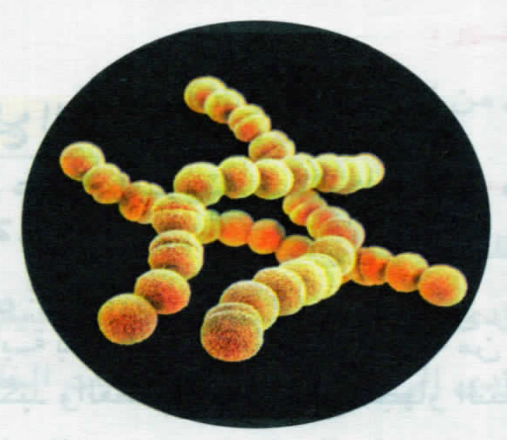
* سنكتفى بدراسة كل من :

١ مرض حمى النفاس

٢ مرض الزهرى

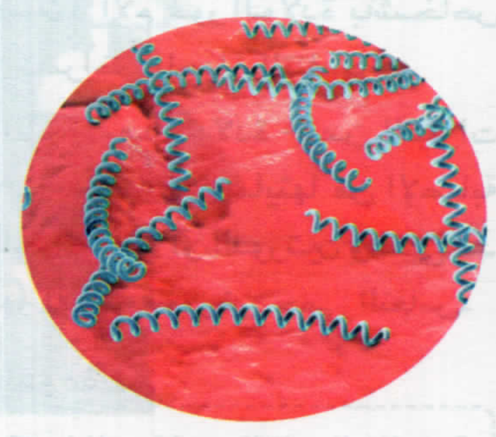
الميكروب المسبب للمرض

بكتيريا **كروية** الشكل



بكتيريا مرض حمى النفاس كما تبدو تحت المجهر

بكتيريا **حلزونية** الشكل



بكتيريا مرض الزهرى كما تبدو تحت المجهر

طرق العدوى «أسباب انتقال المرض»

حمى النفاس:

* الجروح المصاحبة لعملية الولادة.
* انتقال البكتيريا المسببة للمرض من رذاذ شخص مصاب بالتهابات حادة فى الحلق أو اللوزتين إلى مهبل الأم حديثة الولادة.

الزهرى:

* الاتصال الجنسى بشخص مصاب بالمرض.
* من الأم المصابة بالمرض إلى الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السرى وأثناء الولادة.

فترة حضانة المرض

حمى النفاس: ١ : ٤ يوم

الزهرى: ٢ : ٣ أسبوع غالبًا

أعراض المرض

حمى النفاس:

* **ارتفاع** كبير فى درجة حرارة الجسم.
* **قشعريرة** وشحوب فى الوجه.
* **آلام حادة** أسفل البطن.
* **خروج إفرازات كريهة** الرائحة من الرحم.

الزهرى:

* **قرحة صلبة غير مؤلمة :**
  - على طرف العضو التناسلى للذكر.
  - فى المهبل و أعلى عنق رحم الأنثى.
* **طفح جلدى** بلون نحاسى غامق على يد وظهر المريض.

طرق الوقاية

«الاحتياطات الواجب مراعاتها لتجنب الإصابة بالمرض»

* **تعقيم** الأدوات الجراحية أثناء عملية الولادة.
* **ارتداء** القائمين على عملية الولادة **الأقنعة** (الكمامات).
* **عدم اختلاط** الأم فور الولادة بأشخاص مصابين بأمراض الجهاز التنفسى.
* **ابتعاد الأم** – بعد الولادة – عن التيارات الهوائية ... **علل؟** **لحمايتها من الإصابة** بالتهابات الحلق أو اللوزتين والتى قد تسبب لها الإصابة بمرض حمى النفاس.

للاطلاع فقط

قد تنتقل البكتيريا المسببة لحمى النفاس إلى المريضة عن طريق إفرازات حلقها حيث تنتشر البكتيريا الموجودة فى الإفرازات فى الهواء، لذا يجب مراعاة علاج السيدة الحامل من أى التهابات فى الحلق أو اللوزتين وخاصةً خلال الشهرين الأخيرين من الحمل

* **الابتعاد** عن العلاقات الجنسية خارج إطار الزواج.
* **تجنب الإناث** المصابة بالمرض لاحتمال حدوث حمل حرصًا على عدم نقل البكتيريا للجنين.

ما النتائج المترتبة على؟

إهمال علاج المريض بالزهرى فى مراحله المتقدمة.

يؤدى إلى :

* الإصابة بأورام فى مناطق متفرقة من الجسم، مثل الكبد والعظام وأعضاء من الجهاز التناسلى.
* تلف المخ الذى قد يؤدى إلى الوفاة.

يمكن أن يعالج مرض الزهرى فى جميع مراحل أعراضه السابقة

تطبيق حياتى **الغطاء الطبى لقاعدة الحمام.**

عند استعمال الحمام فى الأماكن العامة يلزم تغطية قاعدة الحمام بغطاء طبى يستعمل لمرة واحدة، مصنوع من البلاستيك الرقيق، على هيئة حلقة دائرية مفرغة **للوقاية من** الأمراض الجلدية والتناسلية المعدية، وهو متوافر بالصيدليات.



غطاء قاعدة الحمام الطبى

أثر التدخين والإدمان على الصحة الإنجابية

أوضحت الدراسات أن للتدخين والإدمان آثار سلبية على الصحة الإنجابية للذكور والإناث.



أثر التدخين والإدمان على :

الذكور :

يقلل من إفراز هرمون الذكورة.

الإنـاث :

- يقلل من إفراز هرمونى الإنوثة.
- يؤدى إلى موت الأجنة والأطفال حديثى الولادة.
- يؤدى إلى زيادة معدل التشوهات الخلقية للأجنة.

علل : التدخين ضار بالصحة الإنجابية.





على "تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية"

انظر كراسة التدريبات اليومية



اختبر فهمك 2

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) تتشابه البويضة مع الحيوان المنوى فى الإنسان فى أنها .... (بلبيس / الشرقية ٢٤)

(أ) ساكنة.

(ب) كبيرة الحجم.

(جـ) تحتوى على قطعة وسطى.

(د) تحتوى على نصف المادة الوراثية.

(٢) تنتقل البويضة المخصبة لتنغرس فى ....

(أ) بطانة الرحم. (ب) بطانة قناة فالوب.

(جـ) المهبل. (د) المشيمة.

(٣) عدد الكروموسومات فى زيجوت الإنسان يساوى ....

(أ) ٦٤ كروموسوم. (ب) ٤٦ كروموسوم.

(جـ) ٣٢ كروموسوم. (د) ٢٣ كروموسوم.

(٤) كل مما يأتى ينطبق على مرض الزهرى، عدا ....

(أ) تسببه بكتيريا حلزونية.

(ب) فترة حضانته ٢ : ٣ أسابيع.

(جـ) يُسبب قرحة صلبة غير مؤلمة.

(د) يُسبب قشعريرة وشحوب فى الوجه.

٢ ماذا يحدث عند اختراق أحد الحيوانات المنوية للبويضة ؟

....

....

مراجعة شاملة على الدرس انظر مفكرة المراجعة



أسـئلة

الوحدة 3 —— الدرس الثانى

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات



أولاً أسئلة الكتاب المدرسى



١ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) يتكون الحيوان المنوى من .... و قطعة وسطى و .... (إدارة الخصوص / محافظة القليوبية ٢٤)

(٢) يعتبر هرمون .... فى الذكر وهرمون .... فى الأنثى، هما المسئولان عن المظاهر الجنسية الثانوية. (أطفيح / الجيزة ٢٤)

(٣) غدتا .... وغدة .... من الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى للذكر. (غرب / الفيوم ٢٤)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يحدث الإخصاب لحظة تكوُّن .... (النزهة / القاهرة ٢٤)

(الجنين / الزيجوت / بطانة الرحم / البويضة)

(٢) تظهر قرحة على طرف العضو التناسلى للذكر عند الإصابة بمرض .... (فايد / الإسماعيلية ٢٢)

(الزهرى / السيلان / حمى النفاس / الحصبة الألمانية)

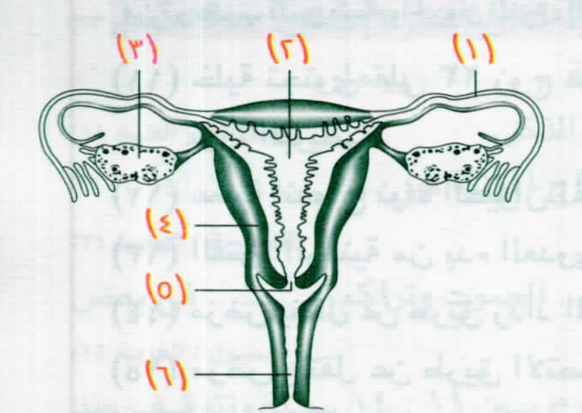
(٣) يفرز من أحد المبيضين فى أنثى الإنسان بويضة ناضجة كل .... يوم. (شمال / بورسعيد ٢٤)

(٢٤ / ٢٨ / ٣٤ / ٣٨)

٣ علل : الشخص الذى توجد خصيتاه داخل تجويف جسمه يكون عقيمًا. (الزيتون / القاهرة ٢٣)

٤ قارن بين البويضة و الحيوان المنوى فى ثلاث نقاط. (السادات / المنوفية ٢٣)

٥ ادرس الشكل المقابل الذى يمثل الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان، ثم أجب عما يلى : (غرب / كفر الشيخ ١٨)



(١) استبدل الأرقام الموضحة على الشكل بالبيانات المناسبة. (السادات / المنوفية ١٥)

(٢) ما هو العضو الذى يتم فيه (منه) :

(أ) إنتاج البويضات.

(ب) إخصاب البويضة.

(جـ) خروج الجنين للحياة.

(٦) **اذكر أعراض** مرض الزهرى، **وكيف** يمكن الوقاية من المرض؟ (أبنوب / أسيوط ٢٣)

(٧) **تفكير إبداعى :**

اكتب أكبر عدد ممكن من وسائل المحافظة على صحة الجهاز التناسلى.

ثانيًا أسئلة كتاب الامتحان

مجاب عنها

(١) **اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

الجهاز التناسلى فى الذكر و الأنثى

(١) نوع من التكاثر يتم عن طريق فردين مختلفين ذكر وأنثى. (غرب الزقازيق / الشرقية ١٧)

(٢) غدتان بيضاويتان الشكل وظيفتهما إنتاج الأمشاج المذكرة. (دشنا / قنا ٢٤)

(٣) كيس جلدى بداخله الخصيتان يتدلى بين الفخذين خارج تجويف الجسم. (الفتح / أسيوط ٢٤)

(٤) سائل قاعدى يتكون من إفرازات الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى الذكرى تسبح فيه الحيوانات المنوية. (العجمى / الإسكندرية ٢٤)

(٥) غدتان كل منهما فى حجم اللوزة المقشورة يقعا أسفل التجويف البطنى من الجهة الظهرية لأنثى الإنسان. (جهينة / سوهاج ٢٣)

(٦) قناة أنبوبية مهدبة من الداخل تبدأ بفتحة قمعية ذات زوائد إصبعية. (دمياط / دمياط ٢٣)

(٧) عملية يقوم فيها المبيضان بإنتاج بويضة كل ٢٨ يوم بالتناوب. (المطرية / الدقهلية ٢٤)

(٨) السن الذى يتوقف عنده إنتاج البويضات من المبيضين فى الإناث. (الخصوص / القليوبية ٢٤)

(٩) عضو تناسلى أجوف كمثرى الشكل يتم فيه تكوين ونمو الجنين. (الدلنجات / البحيرة ٢٤)

(١٠) أنبوب عضلى يمتد من عنق الرحم وينتهى بالفتحة التناسلية. (الروضة / دمياط ٢٣)

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

(١١) خلية تحتوى على ٢٣ زوج من الكروموسومات ناتجة عن اندماج نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة. (شرق / كفر الشيخ ٢٣)

(١٢) عملية اندماج نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة لتكوين الزيجوت. (العاشر من رمضان / الشرقية ٢٤)

(١٣) الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور أعراض المرض. (ديرمواس / المنيا ٢٤)

(١٤) مرض ينتقل عن طريق رذاذ الشخص المصاب وتسببه بكتيريا كروية الشكل. (بركة السبع / المنوفية ٢٤)

(١٥) مرض ينتقل عن طريق الاتصال الجنسى بشخص مصاب وتسببه بكتيريا حلزونية الشكل. (سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٤)

(١٦) شخص لا تظهر عليه أعراض المرض بالرغم من أنه حاملًا للميكروب المسبب للمرض.

٢ اذكر اسم العضو المسئول عن كل من :

(١) حفظ درجة حرارة الخصيتين أقل من درجة حرارة تجويف الجسم. (الجمالية / الدقهلية ٢٣)

(٢) إفراز هرمون التستوستيرون. (الإبراهيمية / الشرقية ٢٢)

(٣) إنتاج الحيوانات المنوية. (المطرية / القاهرة ٢٤)

(٤) صب إفرازات على الحيوانات المنوية لتكوين السائل المنوى.

(٥) خروج السائل المنوى والبول عند الذكر فى زمنين مختلفين. (غرب المحلة / الغربية ٢٣)

(٦) إنتاج البويضات فى الأنثى. (المطرية / القاهرة ٢٤)

(٧) إفراز هرمون الإستروچين. (فارسكور / دمياط ٢٤)

(٨) استقبال البويضة الناضجة ودفعها باتجاه الرحم. (الصياغ / الأقصر ٢٤)

(٩) حماية الجنين أثناء فترة الحمل. (بلقاس / الدقهلية ٢٤)

(١٠) توصيل الغذاء من المشيمة إلى الجنين أثناء فترة الحمل. (قوص / قنا ٢٤)

٣ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى

(١) يتميز التكاثر .... بأن الأفراد الناتجة عنه تحمل صفات مشتركة من الأبوين، بينما يتميز التكاثر .... بأن الأفراد الناتجة عنه تكون نسخ طبق الأصل من الفرد الأبوى. (شبين الكوم / المنوفية ١٥)

(٢) وظيفة الخصيتين إنتاج .... وإفراز .... (كفر شكر / القليوبية ٢٤)

(٣) يتصل بالجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان ثلاثة أنواع من الغدد الملحقة هى .... و .... و .... (سمسطا / بنى سويف ١٨)

(٤) البول سائل ....، بينما السائل المنوى سائل .... (السادات / المنوفية ٢٤)

(٥) هرمون .... هو المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية لأنثى الإنسان، (نبروه / الدقهلية ٢٣) بينما هرمون .... هو المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية لذكر الإنسان. (جرجا / سوهاج ٢٣)

(٦) يقع المبيضان .... التجويف البطنى للأنثى من الجهة ....، بينما تقع الخصيتان فى كيس الصفن .... تجويف جسم الذكر. (بيلا / كفر الشيخ ١٨)

(٧) الأمشاج المذكرة فى الإنسان هى ....، بينما الأمشاج المؤنثة هى .... (النوبارية / البحيرة ٢٤)

(٨) من مظاهر البلوغ فى الأنثى نمو .... و .... الصوت وتراكم .... فى بعض أجزاء الجسم وظهور .... فى بعض مناطق الجسم. (بسيون / الغربية ١٥)

(٩) تبدأ الدورة الشهرية من سن .... الذى يتراوح بين ١١ : ١٤ سنة وتتوقف عند سن .... الذى يتراوح بين ٤٥ : ٥٥ سنة.

(١٠) يقع الرحم داخل تجويف عظام .... بين .... والمستقيم. (بيلا / كفر الشيخ ٢٣)

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

(١١) يتكون الحيوان المنوى من .... و .... و .... (المنيا / المنيا ١٨)

(١٢) .... خلية ساكنة فى حجم حبة السمسم، بينما .... غدة فى حجم اللوزة المقشورة. (ميت غمر / الدقهلية ١٦)

(١٣) يحتوى .... بالبويضة على غذاء مخزن، بينما يحتوى .... بالحيوان المنوى على نصف المادة الوراثية (٢٣ كروموسوم). (شرق مدينة نصر / القاهرة ١٧)

(١٤) ينتج مبيض أنثى الإنسان بويضة واحدة ناضجة فى اليوم .... من بدء ....

(١٥) يتكون الزيجوت نتيجة اندماج .... مع .... (دشنا / قنا ٢٤)

(١٦) تسمى الفترة بين عملية الإخصاب والولادة بفترة .... والتى تستغرق فى أنثى الإنسان .... أشهر. (سمالوط / المنيا ٢٢)

(١٧) تنقسم الأمراض المتعلقة بالجهاز التناسلى فى ذكر وأنثى الإنسان إلى نوعين هما .... و .... (مشتول السوق / الشرقية ٢٤)

(١٨) من أمراض الجهاز التناسلى فى الإنسان .... و .... (الساحل / القاهرة ٢٤)

(١٩) مرض حمى النفاس تسببه بكتيريا .... الشكل، بينما مرض الزهرى تسببه بكتيريا .... الشكل. (الصياغ / الأقصر ٢٤)

(٢٠) من أعراض مرض .... خروج إفرازات كريهة الرائحة مصدرها الرحم، بينما من أعراض مرض .... ظهور قرحة صلبة غير مؤلمة فى المهبل.

(٢١) ظهور طفح جلدى نحاسى اللون على كل من .... و .... المريض، من أعراض مرض ....

(٢٢) من مضاعفات مرض الزهرى تلف .... والإصابة بـ .... فى مناطق متفرقة من الجسم.

(٢٣) يؤدى التدخين والإدمان إلى تقليل إفراز .... عند الذكور وموت .... عند الإناث. (قنا / قنا ٢٢)

٤ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى

(١) هرمون .... مسئول عن التغيرات الجسمية الحادثة خلال فترة البلوغ فى ذكر الإنسان.

(أ) الإستروچين (ب) الإنسولين

(جـ) البروچسترون (د) التستوستيرون (ببا / بنى سويف ٢٤)

(٢) إذا كانت درجة حرارة تجويف جسم الإنسان ٣٧° مئوية، فإن الحيوانات المنوية تتكون فى درجة حرارة .... (الروضة / دمياط ٢٤)

(أ) ٣٥° (ب) ٣٧° (جـ) ٣٩° (د) ٤٠°

(٣) من مظاهر البلوغ فى ذكر الإنسان .... (مركز كفر الدوار / البحيرة ٢٤)

(أ) نمو شعر الوجه. (ب) خشونة الصوت. (جـ) تضخم العضلات. (د) جميع ما سبق.

(٤) يتصل بكل خصية أنابيب كثيرة الالتواء تعرف بـ .... (الأقصر / الأقصر ٢٤)

(أ) الوعاء الناقل. (ب) غدة البروستاتا. (جـ) الحويصلة المنوية. (د) البربخ.

(٥) تختزن الحيوانات المنوية داخل .... (برج العرب / الإسكندرية ٢٤)

(أ) الخصية. (ب) البربخ. (جـ) الوعاء الناقل. (د) البروستاتا.

(٦) تُفرز الغدد الملحقة سائل .... (أجا / الدقهلية ٢٤)

(أ) متعادل. (ب) قلوى. (جـ) حمضى. (د) ملحى.

(٧) كل مما يأتى من وظائف السائل المنوى، عدا .... (المنشأة / سوهاج ٢٤)

(أ) تغذية الحيوانات المنوية. (ب) تسهيل تدفق الحيوانات المنوية.

(جـ) معادلة حموضة مجرى البول. (د) خفض درجة حرارة الخصيتين.

(٨) يرجع عدم انتظام الدورة الشهرية عند الفتيات إلى حدوث اضطراب فى إفراز هرمون ....

(أ) الثيروكسين. (ب) الإستروچين. (جـ) البروچسترون. (د) التستوستيرون.

(٩) هرمون .... ضرورى لاستمرار الحمل. (السنطة / الغربية ٢٤)

(أ) التستوستيرون (ب) البروچسترون (جـ) الإستروچين (د) الثيروكسين

(١٠) .... منطقة غنية بالشعيرات الدموية تقوم بتغذية الجنين. (نجع حمادى / قنا ٢٤)

(أ) قناة فالوب (ب) المشيمة (جـ) الغدد الملحقة (د) البويضة

(١١) يحدث التبويض فى أنثى الإنسان كل .... يوم. (سرس الليان / المنوفية ٢٤)

(أ) ١٥ (ب) ١٤ (جـ) ١٧ (د) ٢٨

(١٢) ينتج المبيض الأيمن فى أنثى الإنسان بويضة كل .... يوم. (أطفيح / الجيزة ٢٤)

(أ) ٢٤ (ب) ٢٨ (جـ) ٥٦ (د) ٦٥

(١٣) يتوقف الطمث عند أنثى الإنسان عند سن يتراوح بين .... سنة. (ديرب نجم / الشرقية ١٧)

(أ) ٣٥ : ٤٥ (ب) ٤٥ : ٥٥ (جـ) ٥٠ : ٦٠ (د) ٥٥ : ٦٥

(١٤) تتحرك البويضات نحو الرحم داخل .... (السنطة / الغربية ١٨)

(أ) الوعاء الناقل. (ب) قناة فالوب.

(جـ) الحالب. (د) القناة البولية التناسلية.

(١٥) كل مما يأتى ينطبق على خصائص الرحم، عدا ....

(أ) عضو مبطن بأهداب. (ب) ذو جدار عضلى.

(جـ) يقع بين المثانة والمستقيم. (د) عضو أجوف كمثرى الشكل.

(١٦) عدد الكروموسومات فى الحيوان المنوى .... عدد الكروموسومات فى البويضة.

(أ) ضعف (ب) نصف

(جـ) يساوى (د) أربعة أمثال **(الطود / الأقصر ٢٤)**

(١٧) عدد الكروموسومات فى الزيجوت .... عدد الكروموسومات فى البويضة. **(سنورس / الفيوم ٢٤)**

(أ) ضعف (ب) نصف (جـ) يساوى (د) ربع

(١٨) تحتوى .... بالحيوان المنوى على الميتوكوندريا لإنتاج الطاقة. **(شربين / الدقهلية ٢٣)**

(أ) الرأس (ب) القطعة الوسطى (جـ) الذيل (د) النواة

(١٩) تتشابه خلية البويضة مع الحيوان المنوى فى أنها .... **(بنى عبيد / الدقهلية ٢٣)**

(أ) ساكنة. (ب) متحركة.

(جـ) كبيرة الحجم. (د) تحتوى على نصف المادة الوراثية.

(٢٠) تهاجم الحيوانات المنوية البويضة عند .... **(الساحل / القاهرة ٢٤)**

(أ) بداية قناة فالوب. (ب) نهاية قناة فالوب. (جـ) بداية المهبل. (د) الرحم.

(٢١) أثناء التزاوج تنتقل الحيوانات المنوية من ....

(أ) المهبل ← الرحم ← قناة فالوب. (ب) المهبل ← قناة فالوب ← المبيض.

(جـ) المهبل ← الرحم ← المبيض. (د) المهبل ← المبيض ← قناة فالوب.

(٢٢) يتكون الزيجوت عند حدوث عملية .... **(دسوق / كفر الشيخ ١٧)**

(أ) التبويض. (ب) التلقيح. (جـ) الإخصاب. (د) الحمل.

(٢٣) من الأمراض التى قد تصيب الأم حديثة الولادة مرض .... **(الدلنجات / البحيرة ٢٤)**

(أ) الزهرى. (ب) الجدرى. (جـ) السيلان. (د) حمى النفاس.

(٢٤) قد تظهر أعراض مرض حمى النفاس بعد .... من بدء العدوى. **(دمياط الجديدة / دمياط ٢٤)**

(أ) ٤ أيام (ب) ١٤ يوم (جـ) ٣ أسابيع (د) ٤ أشهر

(٢٥) الشكل المقابل يوضح تركيب الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان :

١- الجزء .... من الأنبوب يعتبر مجرى للحيوانات المنوية فقط بدون البول.

(أ) (١) (ب) (٤) (جـ) (٣)

(د) (٥) (هـ) (٢)

٢- ما تأثير الإصابة بمرض الزهرى ؟ ....

(أ) تتكون قرحة صلبة عند (٦). (ب) يتكون صديد عند (٦).

(جـ) يحدث انسداد فى (٣). (د) يزداد كمية البول المار فى (١).

٥ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

(A)	(B) (كفر شكر / القليوبية ١٧)
(١) الأمشاج	(١) تراكيب مسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.
(٢) الجنين	(٢) تحتوى على نصف عدد الكروموسومات الموجودة فى الخلية الجسدية.
(٣) الزيجوت	(٣) يتكون من اندماج نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة.
(٤) الچينات	(٤) يتكون نتيجة عدة انقسامات متتالية بعد إتمام عملية الإخصاب.
	(٥) أعضاء التكاثر.

٦ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

الجهاز التناسلى فى الذكر و الأنثى

(١) يتم التكاثر الجنسى عن طريق فرد أبوى واحد، بينما يتم التكاثر اللاجنسى عن طريق فردين أبويين. (الأقصر / الأقصر ٢٤) ( )

(٢) ترجع خشونة الصوت وتضخم العضلات لدى الذكور لإفراز هرمون البروچسترون. (برج العرب / الإسكندرية ٢٤) ( )

(٣) يتم استكمال نضج الحيوانات المنوية فى الغدد الملحقة. (شبراخيت / البحيرة ٢٢) ( )

(٤) يصل المهبل بين الوعاءان الناقلان والخصيتان. (شرق / الفيوم ١٨) ( )

(٥) تمر القناة البولية التناسلية داخل عضو يتكون من نسيج إسفنجى يسمى القضيب. ( )

(٦) تفتح قناتا فالوب فى الركنين العلويين للرحم. (الصف / الجيزة ٢٣) ( )

(٧) ينتهى المهبل بالفتحة التناسلية فى أنثى الإنسان. ( )

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

(٨) توجد فى نواة الخلية ليسوسومات تحمل الچينات المسئولة عن صفات الكائن الحى. (شمال / الجيزة ١٠) ( )

(٩) يحتوى الزيجوت فى الإنسان على ٤٦ كروموسوم، بينما يحتوى الحيوان المنوى على ٢٣ كروموسوم. (قها / القليوبية ٢٢) ( )

(١٠) قد يؤدى عدم علاج مرض الزهرى إلى تلف المخ. (الحسينية / الشرقية ٢٤) ( )

٧ صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

الجهاز التناسلى فى الذكر و الأنثى

(١) تحفظ غدتا كوبر درجة حرارة الخصيتين أقل من درجة حرارة تجويف الجسم بثلاث درجات.

(٢) تقوم المشيمة بتغذية الجنين عن طريق الوعاء الناقل. (السلام / القاهرة ٢٤)

(٣) يعتبر إنزيم الإستروچين مسئولًا عن استمرار الحمل. (الوقف / قنا ٢٤)

(٤) **البويضة** خلية متحركة صغيرة الحجم نسبيًا. (شرق المنصورة / الدقهلية ٢٤)

(٥) تحتوى خلية كل من القلب **والحيوان المنوى** على ٤٦ كروموسوم. (إيتاى البارود / البحيرة ٢٤)

(٦) ينشأ مرض السيلان ومرض حمى النفاس **دون الاتصال الجنسي** بشخص مريض أو حامل للمرض.

(٧) ظهور طفح جلدى قرمزى اللون على يد وظهر المريض يدل على الإصابة **بمرض الزهرى**.

(٨) من أعراض مرض **حمى النفاس** تكون قرحة صلبة غير مؤلمة فى المهبل وأعلى عنق الرحم. (الزرقا / دمياط ٢٤)

٨ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) الخصيتان / الوعاءان الناقلان / قناتا فالوب / الغدد الملحقة / القضيب. (المراغة / سوهاج ٢٤)

(٢) الحويصلتان المنويتان / غدة البروستاتا / غدتا كوبر / المبيض. (ديرمواس / المنيا ٢٤)

(٣) القضيب / الرحم / المبيضان / قناتا فالوب. (٦ أكتوبر / الجيزة ٢٣)

(٤) الدورة الشهرية / نعومة الصوت / نمو العظام / نمو الثديين. (الأزهر / بنى سويف ١٣)

(٥) الرأس / القطعة الوسطى / البربخ / الذيل. (الإسماعيلية / الإسماعيلية ٢٤)

(٦) الزيجوت / الخلية المخصبة / الخلايا الجسدية / الأمشاج. (نبروه / الدقهلية ٢٣)

(٧) النواة / الغلاف الخلوى / القطعة الوسطى / السيتوبلازم. (قليوب / القليوبية ٢٢)

(٨) بويضة / حيوان منوى / مبيض / حبة لقاح. (منشأة القناطر / الجيزة ٢٤)

(٩) السيلان / الزهرى / الإيدز / حمى النفاس. (شرق / كفر الشيخ ٢٤)

(١٠) حمى النفاس / السيلان / سرطان الرحم / سرطان البروستاتا. (سنورس / الفيوم ٢٤)

٩ اذكر الأهمية الوظيفية لكل من :

(١) التكاثر فى الإنسان. (شرق / كفر الشيخ ٢٣) (٢) الخصيتان فى الذكر. (شرق / بورسعيد ٢٤)

(٣) هرمون التستوستيرون. (الخصوص / القليوبية ٢٤) (٤) البربخ. (العبور / القليوبية ٢٤)

(٥) الوعاءان الناقلان. (حدائق القبة / القاهرة ٢٤) (٦) الغدد الملحقة. (كفر صقر / الشرقية ٢٤)

(٧) السائل المنوى. (سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٤) (٨) القضيب. (أبو المطامير / البحيرة ٢٢)

(٩) المبيضان. (جنوب / بورسعيد ٢٤) (١٠) هرمون الإستروچين. (نجع حمادى / قنا ٢٤)

(١١) هرمون البروچسترون. (سنورس / الفيوم ٢٤)

(١٢) قناة فالوب. (الساحل / القاهرة ٢٤)

(١٣) الرحم فى الجهاز التناسلى لأنثى الإنسان. (الصالحية / الشرقية ٢٤)

(١٤) الحبل السُرى. (أبو المطامير / البحيرة ٢٢) (١٥) المهبل. (سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٤)

(١٦) القطعة الوسطى بالحيوان المنوى. (المستقبل / القاهرة ٢٤)

(١٧) الذيل فى الحيوان المنوى. (المنتزه أول / الإسكندرية ٢٤) (١٨) الكروموسومات. (قطور / الغربية ٢٤)

١٠ علل لما يأتى :

الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى

(١) لا يتكاثر الإنسان بطريقة لاجنسية. (فرشوط / قنا ٢٤)

....

(٢) يتكاثر الإنسان بطريقة جنسية. (الأزهر / الشرقية ١٦)

....

(٣) وجود الخصيتين داخل كيس الصفن خارج تجويف الجسم. (الدلنجات / البحيرة ٢٤)

....

(٤) إذا لم تخرج خصيتا الجنين خارج تجويف جسمه يصاب بالعقم عند البلوغ. (ساقلته / سوهاج ١٥)

....

(٥) عند حدوث قطع فى الوعائين الناقلين يصبح الشخص عقيمًا. (الصف / الجيزة ٢٣)

....

(٦) السائل المنوى سائل قاعدى. (قويسنا / المنوفية ٢٤)

....

(٧) لا تموت الحيوانات المنوية أثناء مرورها بمجرى البول. (فايد / الإسماعيلية ٢٤)

....

(٨) للرحم جدار عضلى مرن. (صدفا / أسيوط ٢٤)

....

(٩) تبدأ قناة فالوب بفتحة قمعية الشكل ذات زوائد إصبعية. (سرس الليان / المنوفية ٢٤)

....

(١٠) قناة فالوب مبطنة بأهداب من الداخل. (كفر شكر / القليوبية ٢٤)

....

(١١) يبطن الرحم غشاء مخاطى غنى بالشعيرات الدموية. (ببا / بنى سويف ٢٤)

....

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

(١٢) احتواء القطعة الوسطى للحيوان المنوى على الميتوكوندريا. (منيا القمح / الشرقية ٢٤)

....

(١٣) خلية البويضة كبيرة الحجم نسبيًا. (دمياط الجديدة / دمياط ٢٤)

....

(١٤) تفرز رؤوس الحيوانات المنوية إنزيمات أثناء مهاجمتها للبويضة. (شبين الكوم / المنوفية ٢٢)

....

(١٥) تحيط البويضة نفسها بغلاف بعد الإخصاب. (نبروه / الدقهلية ٢٢)

....

(١٦) لا يمكن إخصاب البويضة بحيوانين منويين. (أبو حمص / البحيرة ٢٤)

....

(١٧) يحتوى الزيجوت على العدد الكامل من الكروموسومات. (غرب المحلة / الغربية ٢٢)

....

(١٨) يجب تعقيم الأدوات الجراحية أثناء عملية الولادة. (الإبراهيمية / الشرقية ٢٢)

....

(١٩) يجب عدم اختلاط الأم فور الولادة بأشخاص مصابين بأمراض الجهاز التنفسى.

....

(٢٠) ضرورة ابتعاد الأم حديثة الولادة عن التيارات الهوائية. (القوصية / أسيوط ٢٢)

....

(٢١) للتدخين آثار سلبية على صحة الأجهزة التناسلية. (إطسا / الفيوم ٢٤)

....

(٢٢) يقلل التدخين من قدرة المرأة على الإنجاب. (السنبلاوين / الدقهلية ١٥)

....

١١ ما المقصود بكل من :

الجهاز التناسلى فى الذكر و الأنثى

(١) البربخ. (٦ أكتوبر / الجيزة ٢٢) (٢) السائل المنوى. (نبروه / الدقهلية ٢٢)

(٣) المهبل. (شبين القناطر / القليوبية ١٨) (٤) الرحم. (سنورس / الفيوم ٢٤)

(٥) سن اليأس فى الإناث. (شرق الزقازيق / الشرقية ٢٢) (٦) عملية التبويض. (شرق المنصورة / الدقهلية ١٨)

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

(٧) الإخصاب فى الإنسان. (حلوان / القاهرة ٢٢)

(٨) فترة الحمل فى أنثى الإنسان. (مطروح / مطروح ٢٣)

(٩) فترة حضانة المرض. (سنورس / الفيوم ٢٤)

(١٠) فترة حضانة مرض الزهرى ٢ : ٣ أسبوع. (الصالحية / الشرقية ١٧)

١٢ ما النتائج المترتبة على :

الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى

(١) وجود الخصيتين داخل تجويف البطن. (الوقف / قنا ٢٤)
(٢) حدوث قطع فى الوعائين الناقلين. (سنورس / الفيوم ٢٤)
(٣) عجز الغدد الجنسية عن إفراز السائل المنوى لدى شخص ما. (إسنا / الأقصر ٢٤)
(٤) وصول المرأة إلى سن اليأس. (الرياض / كفر الشيخ ٢٢)
(٥) انقباض وانبساط عضلات جدار قناة فالوب. (كفر شكر / القليوبية ٢٣)

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

(٦) اختراق أحد الحيوانات المنوية للبويضة. (السنبلاوين / الدقهلية ١٨)
(٧) ربط قناتى فالوب أو انسدادهما. (منيا القمح / الشرقية ٢٤)
(٨) تعرض أم حديثة الولادة لرذاذ شخص مصاب بالتهابات حادة فى الحلق أو اللوزتين. (فرشوط / قنا ٢٤)
(٩) إهمال علاج المريض بالزهرى فى مراحله المتقدمة. (الأزهر / البحيرة ١٨)

١٣ ماذا يحدث لو :

(١) لم يتم إفراز هرمون التستوستيرون. (الباجور / المنوفية ٢٤)
(٢) تم استئصال الحويصلتان المنويتان وغدة البروستاتا وغدتى كوبر. (سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٤)
(٣) أصبح السائل المنوى ذو خواص متعادلة.
(٤) لم تحتوى القطعة الوسطى للحيوان المنوى على الميتوكوندريا. (القناطر الخيرية / القليوبية ٢٤)
(٥) فقد الحيوان المنوى ذيله. (دشنا / قنا ٢٤)
(٦) انقطع الحبل السُرى أثناء الحمل. (الساحل / القاهرة ٢٣)

١٤ وضح بالرسم :

(١) تركيب الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان. (الأزهر / البحيرة ١٨)
(٢) تركيب الحيوان المنوى «مع كتابة البيانات». (مطوبس / كفر الشيخ ٢٣)
(٣) تركيب البويضة فى أنثى الإنسان. (منوف / المنوفية ٢٣)
(٤) شكل البكتيريا المسببة لحمى النفاس.
(٥) شكل البكتيريا المسببة لمرض الزهرى.

١٥ قارن بين كل من :

الجهاز التناسلى فى الذكر والأنثى

(١) الخصية و المبيض «من حيث : الموقع - الوظيفة». (فوه / كفر الشيخ ٢٤)
(٢) الوعاءان الناقلان و قناتا فالوب. (قطور / الغربية ٢٣)
(٣) هرمون الإستروچين و هرمون البروچسترون و هرمون التستوستيرون «من حيث : منتج الهرمون - الوظيفة». (السرو / دمياط ٢٣)

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

(٤) البويضة و الحيوان المنوى. (الطود / الأقصر ٢٤)

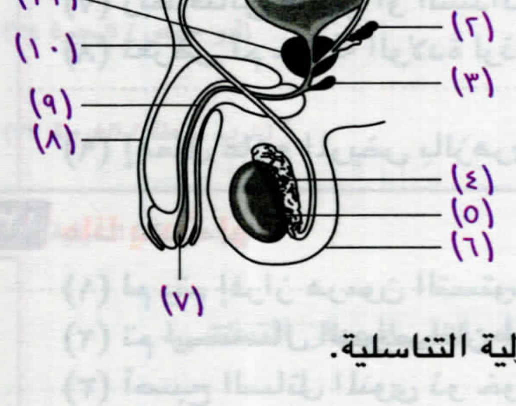
(٥) الأمشاج فى الإنسان و الأمشاج فى النبات.

(٦) مرض حمى النفاس و مرض الزهرى (سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٤)

«من حيث : الميكروب المسبب للمرض – طرق العدوى – فترة الحضانة – طرق الوقاية».

١٦ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

الجهاز التناسلى فى الذكر و الأنثى



١ الشكل المقابل يمثل أحد أجهزة الجسم :

(أ) ما اسم هذا الجهاز ؟

(ب) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(جـ) ما عدد الغدد التى تفتح فى القناة (٩) ؟

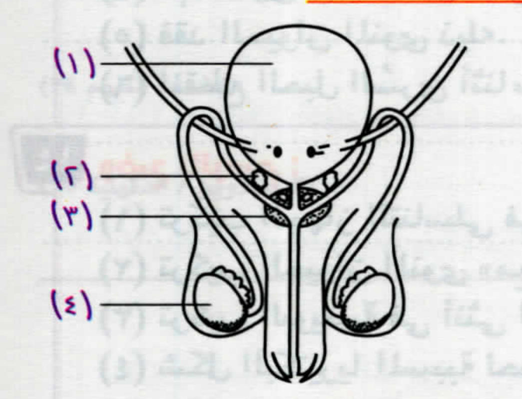
(د) اذكر رقم الجزء (الأجزاء) الذى :

١- يفرز السائل المنوى.

٢- تمر به القناة البولية التناسلية.

٣- ينقل الحيوانات المنوية من الخصية إلى القناة البولية التناسلية.

(هـ) ما وظيفة الجزء (٦) ؟

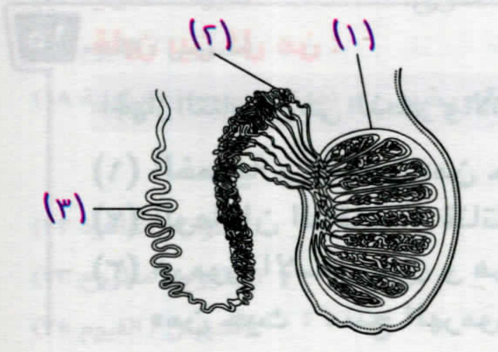


٢ الشكل المقابل يمثل الجهاز التناسلى الذكرى، اذكر رقم الجزء المسئول عن إنتاج :

(أ) الحيوانات المنوية.

(ب) الهرمون الذى يتحكم فى بدء مرحلة المراهقة.

٣ من الشكل المقابل : (مطوبس / كفر الشيخ ١٦)

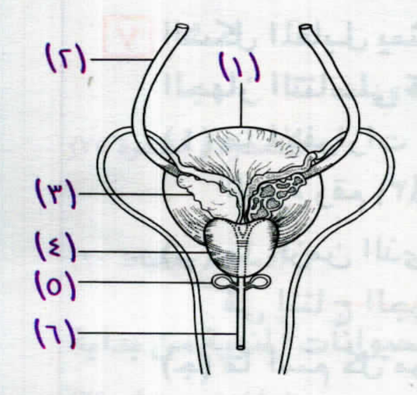


(أ) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(ب) فى أى من هذه الأجزاء تكون الحيوانات المنوية كاملة النضج ؟

(جـ) ما الإفرازات التى يفرزها الجزء (١) ؟ وما مدى ملائمته لوظيفته ؟

(د) ماذا يحدث عند حدوث قطع فى الجزء (٣) ؟



٤ من الشكل المقابل :

(أ) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(ب) اذكر أرقام الأجزاء التى تمثل الغدد الملحقة.

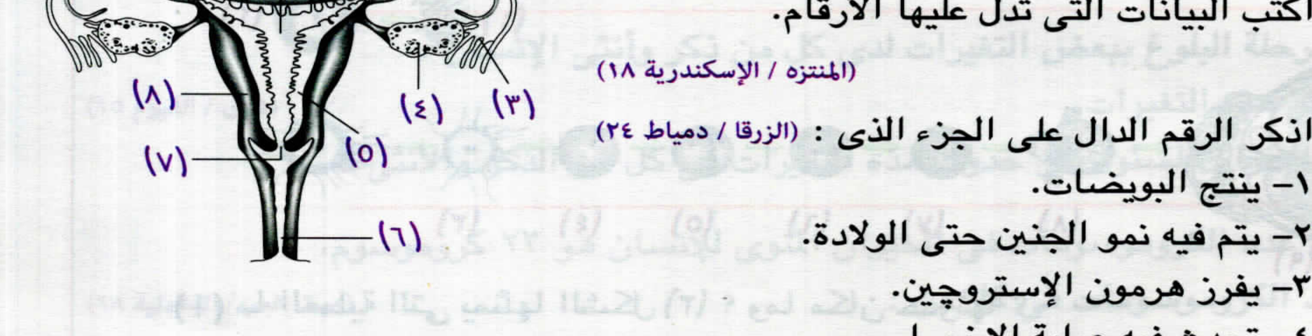
(جـ) ما نوع الموجات المستخدمة فى :

١- تفتيت الحصوات التى قد تتكون فى الجزء (٢).

٢- تشخيص مدى تضخم الجزء (٤).

---

٥ الشكل المقابل يمثل أحد أجهزة الجسم :



(أ) ما اسم هذا الجهاز ؟ (القوصية / أسيوط ١٨)

(ب) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام. (المنتزه / الإسكندرية ١٨)



(جـ) اذكر الرقم الدال على الجزء الذى : (الزرقا / دمياط ٢٤)

١- ينتج البويضات.

٢- يتم فيه نمو الجنين حتى الولادة.

٣- يفرز هرمون الإستروجين.

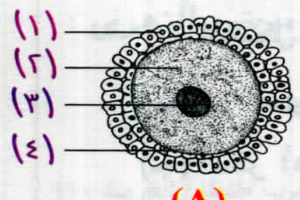
٤- تحدث فيه عملية الإخصاب.

(د) ما مدى ملاءمة كل من الأجزاء التالية لأداء وظيفتها :

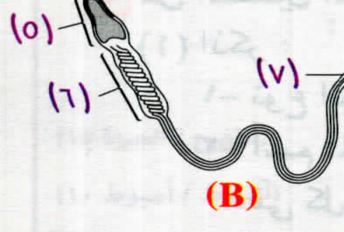
١- الجزء (١). ٢- الجزء (٢). (الباجور / المنوفية ١٧)

(هـ) ماذا يحدث عند ربط أو انسداد الجزء (٢) ؟

من تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية







٦ من الشكلين المقابلين :

(أ) ما الذى يمثله كل من الشكلين ؟ (شرق طنطا / الغربية ١٦)

(ب) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة. (طور سيناء / جنوب سيناء ١٧)

(جـ) ما العضو المسئول عن إنتاج كل من (A) ، (B) ؟ (الأزهر / البحيرة ١٥)

(د) ما الإفراز الذى ينتجه الجزء (٥) ؟ وما أهميته ؟ (كوم حمادة / البحيرة ٢٣)

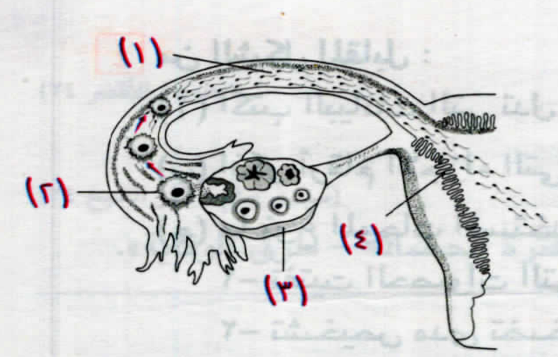
(هـ) اذكر رقم الجزء المسئول عن :

١- تخزين الغذاء فى الشكل (A). (الدلنجات / البحيرة ١٥)

٢- توليد الطاقة فى الشكل (B).

٣- الحركة فى الشكل (B).

٧ **الشكل المقابل يمثل مقطع من الجهاز التناسلي في أنثى الإنسان :**



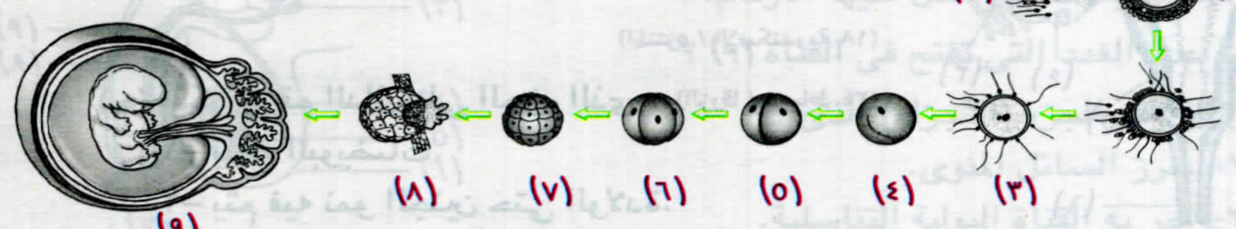
(أ) ما الإفرازات التي ينتجها الجزء رقم (٣) ؟ وما أهميتها ؟

(ب) ما الزمن الذي يستغرقه الجزء (٣) في إنتاج الجزء (٢) ؟

(جـ) ما اسم كل من المشيج (١) ، (٢) ؟ وما عدد الكروموسومات بكل منهما ؟

(د) اختر : ينغرس الزيجوت في الجزء .... ((١) / (٣) / (٤))

٨ **في الشكل التالي :**



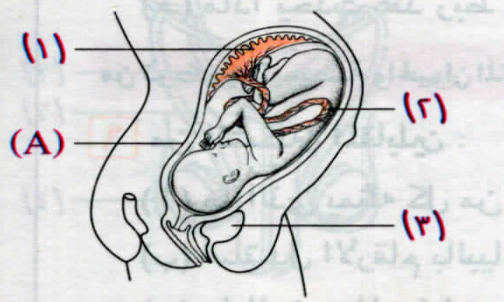
(أ) ما العملية التي يمثلها الشكل (٣) ؟ وما مكان حدوثها ؟

(ب) أين يتكون ما يمثله كل من الشكلين (٥) ، (٨) ؟

(جـ) ما عدد الكروموسومات في الخلايا (١) ، (٢) ، (٩) ؟

(د) ما الذي يمثله كل من الشكلين (٤) ، (٩) ؟ وأين يتكون كل منهما ؟

٩ **من الشكل المقابل :** (كفر شكر / القليوبية ١٣)



(أ) استبدل الأرقام الموضحة على الشكل بالبيانات المناسبة.

(ب) ما الذي يحدث للعضو (A) عند نمو الجنين ؟

(جـ) اذكر أهمية التركيب (٢).

١٠ **من الشكلين المقابلين :** (المطرية / القاهرة ١٥)

(أ) اذكر : (القناطر الخيرية / القليوبية ٢٤)

١- نوع البكتيريا في كل من الشكلين.

٢- اسم المرض الذي تسببه البكتيريا في كل من الشكلين. (شرق المنصورة / الدقهلية ٢٢)

(٢) (١)

(ب) ما أعراض المرض الذي تسببه البكتيريا في كل من الشكلين ؟

(جـ) ما مضاعفات إهمال علاج المرض الذي تسببه البكتيريا في الشكل (٢) ؟

١٧ أسئلة متنوعة :

١ «تعد عملية التكاثر من العمليات الحيوية الهامة بالنسبة للكائنات الحية» :

(أ) ما أهمية عملية التكاثر للكائنات الحية ؟ (المعصرة / القاهرة ٢٤)

(ب) ما طرق التكاثر ؟ وما أهم ما يميز الأفراد الناتجة عن كل منها ؟

(ج) ما نوع التكاثر فى الإنسان ؟ (دمياط / دمياط ١٠)

٢ أعد ترتيب مكونات الجهاز التناسلى الذكرى التالية تبعًا لتتبع مسار الحيوانات المنوية من بداية تكوينها وحتى خروجها من الجسم : (ببا / بنى سويف ٢٤)

(الفتحة البولية التناسلية ← الوعاء الناقل ← الخصية ← القناة البولية التناسلية ← البربخ)

٣ تتميز مرحلة البلوغ ببعض التغيرات لدى كل من ذكر وأنثى الإنسان :

(أ) اذكر هذه التغيرات. (شرق / الفيوم ١٥)

(ب) ما الإفراز المسئول عن حدوث هذه التغيرات فى كل من الذكر والأنثى ؟

٤ إذا كان عدد الكروموسومات فى الحيوان المنوى للإنسان هو ٢٣ كروموسوم، فما عدد الكروموسومات فى كل من : (ميت غمر / الدقهلية ١٨)

(أ) البويضة. (ب) اللاقحة. (نبروه / الدقهلية ٢٤) (ج) خلية كبد.

(د) خلايا قناة فالوب. (هـ) خلية جنين. (نبروه / الدقهلية ٢٤)

٥ ما الفرق بين كل من :

(أ) سن البلوغ و سن اليأس عند الإناث. (ب) خلايا الجلد و الحيوانات المنوية.

٦ ذهب أحد الأشخاص إلى طبيب أمراض جلدية، فقام بتشخيص المرض بأنه مرض الزهرى :

(أ) ما الأعراض التى استند إليها الطبيب فى تشخيص المرض ؟

(ب) ما أسباب العدوى ؟

(ج) اذكر فترة حضانة المرض. (غرب طنطا / الغربية ١٠)

٧ يعتبر مرض حمى النفاس من الأمراض التناسلية المرتبطة بعملية الولادة :

(أ) ما الميكروب المسبب للمرض ؟

(ب) اذكر أسباب وأعراض وفترة حضانة المرض. (أطفيح / الجيزة ١٥)

(ج) ما الاحتياطات الواجب مراعاتها لتجنب الإصابة بالمرض ؟ (أسيوط / أسيوط ١٠)

٨ لا للتدخين شعار تنادى به منظمة الصحة العالمية،
اذكر النتائج المترتبة على التدخين بالنسبة للإناث والذكور. (مصر القديمة / القاهرة ١٥)

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا مجاب عنها

١٨ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عدد البويضات الناضجة التى يفرزها أحد مبيضى أنثى إنسان خلال ١٢٠ يوم، تساوى تقريبًا .... بويضة.

(أ) ٢ (ب) ٣ (جـ) ٤ (د) ٩

(٢) يشترك الحيوان المنوى صغير الحجم مع البويضة كبيرة الحجم فى تكوين المادة الوراثية والصفات الوراثية بنسبة .... (العبور / القليوبية ٢٤)

(أ) ١ : ٢ (ب) ١ : ١ (جـ) ٢ : ١ (د) ١ : ٤

(٣) عدد الكروموسومات فى الزيجوت يساوى كل مما يأتى، عدا ....

(أ) ٤٦ كروموسوم. (ب) عدد الكروموسومات الموجودة بالمشيج.

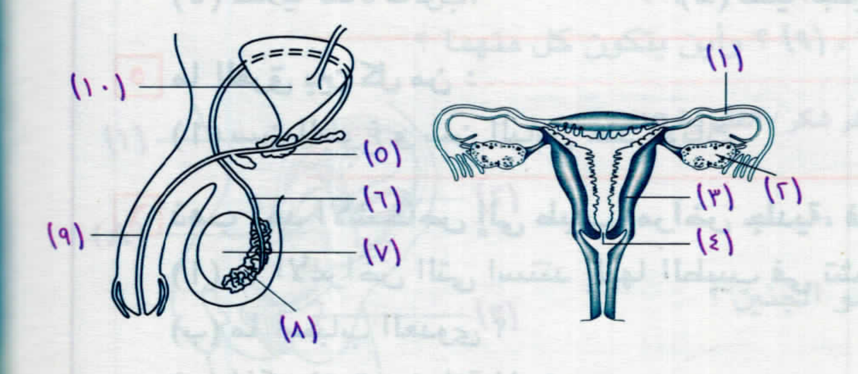
(جـ) عدد الكروموسومات بخلية كبد. (د) عدد الكروموسومات بخلية جنين.

١٩ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ : (بنها / القليوبية ١٨)

(١) تكون الحيوانات المنوية كاملة النضج عند خروجها من الخصيتين. ( )

(٢) تحتوى البويضة المخصبة على نفس عدد كروموسومات البويضة الناضجة. ( )

٢٠ من الشكلين المقابلين، اختر :



(١) يؤدى كل من .... وظيفتان متماثلتان لعملية التكاثر الجنسى.

(أ) (١)، (٦) (ب) (٢)، (٩)

(جـ) (٣)، (٥) (د) (٤)، (٧)

(٢) يؤدى الجزء (٢) وظيفة تماثل الجزء .... فى عملية التكاثر.

(أ) (٥) (ب) (٧)

(جـ) (٨) (د) (١٠)

٢١ احسب عدد البويضات الناضجة التى يمكن أن تنتجها أنثى بالغة خلال ٣٠ سنة (بفرض عدم حدوث حمل). (كفر صقر / الشرقية ٢٤)

٢٢ علل : احتواء الحيوان المنوى على ٢٣ كروموسوم.

مذكرات

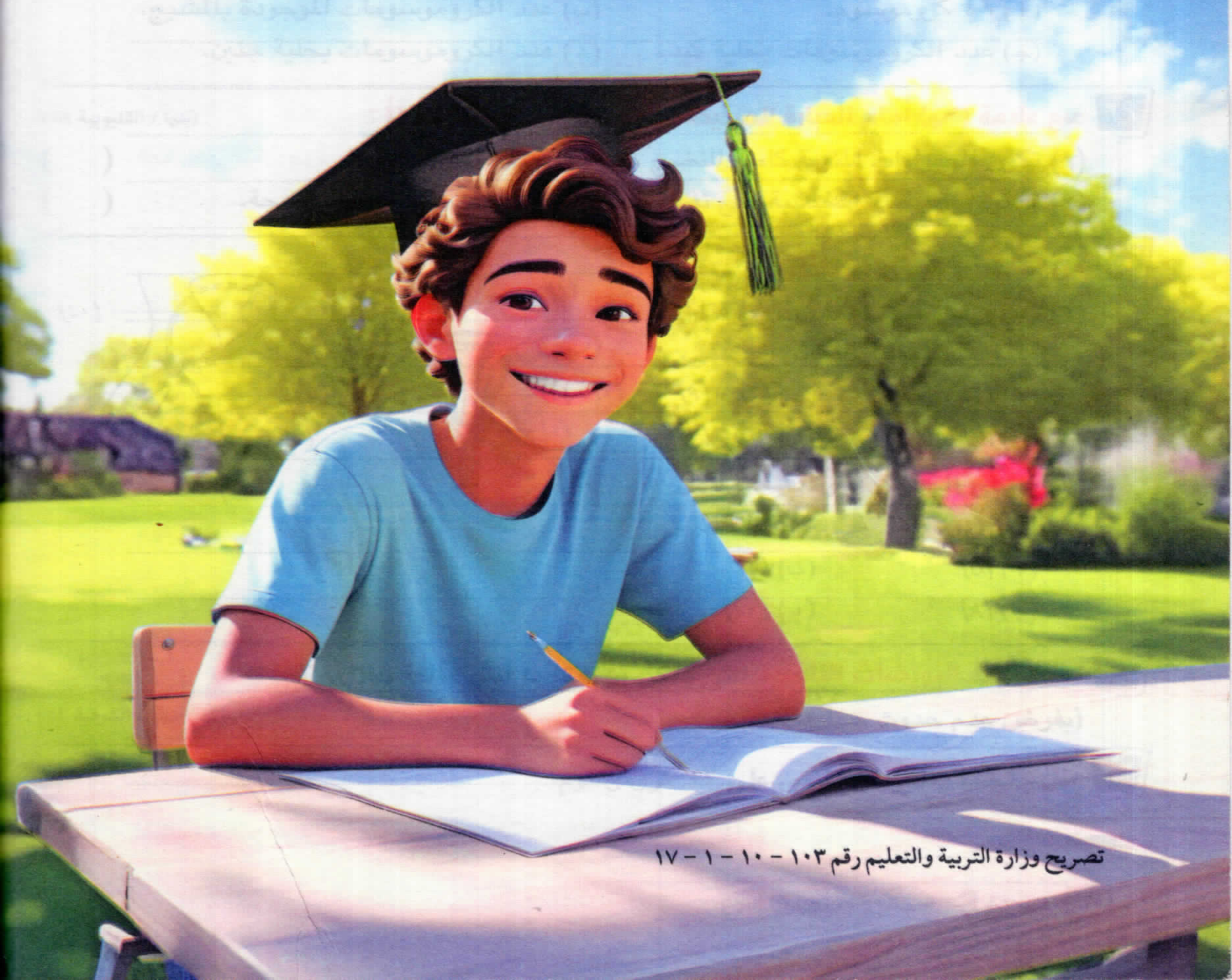


كتب الامتحان

فى جميع المواد

للصف 3 الإعدادى

الفصل الدراسى الأول



تصريح وزارة التربية والتعليم رقم ١٠٣ - ١٠ - ١ - ١٧



- أدخل كودك الشخصي الموجود على ظاهر الغلاف
- لمزيد من المعلومات انظر صفحة ٣.



كتب الامتحان

لا يخرج عنها أى امتحان









الدولية للطبع والنشر والتوزيع

الفجالة - القاهرة

تليفون : ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦

www.alemte7anbooks.com

Email : info@alemte7anbooks.com

الخط الساخن ١٥٠١٤

/alemte7anbooks





إعداد : صابر حكيم

ar



كراسة التدريبات اليومية
و المراجعة النهائية

الصف الثانى الإعدادى

الفصل الدراسى الثانى

المعاصر

العلوم

إعداد : صابر حكيم

ar

2025

كراسة التدريبات اليومية والمراجعة النهائية



الدولية للطبع والنشر والتوزيع
الفجالة - القاهرة
تليفون: ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦
www.alemte7anbooks.com
Email: info@alemte7anbooks.com
الخط الساخن ١٥٠١٤





الفصل الدراسى الثانى

محتويات الكتاب



تتضمن كل وحدة

- تدريبات على كل درس.
- اختبارات على الدروس.
- أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة.
- نموذج امتحان على كل وحدة.
- نماذج امتحانات تراكمية على الوحدات.

تم تقسيم
كل درس إلى تدريبين بحيث تغطى أسئلة كل تدريب جزء من الدرس



اختبارات على الشهور

- الاختبار الشهرى الأول.
- الاختبار الشهرى الثانى.



تدريبات على الفصل الدراسى

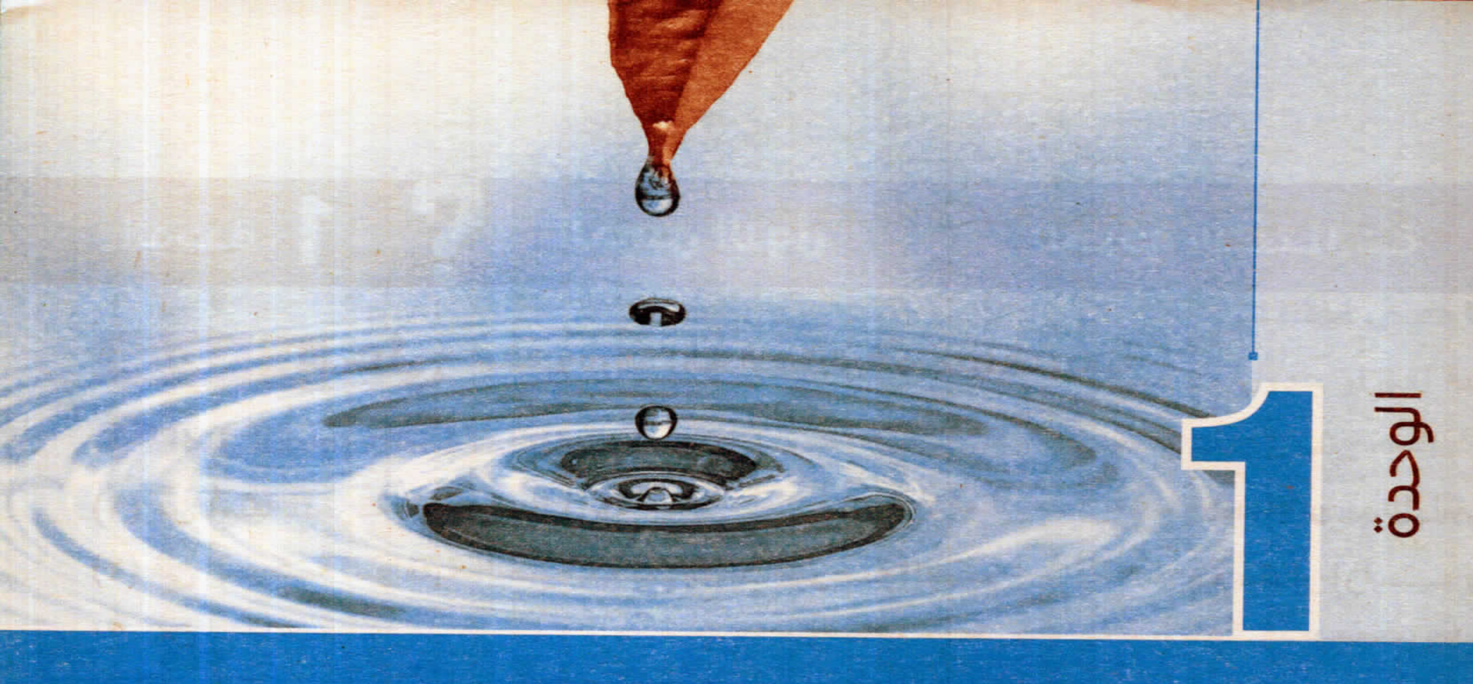
أولًا تدريبات الكتاب المدرسى.

ثانيًا نماذج امتحانات الكتاب المدرسى.

ثالثًا نماذج امتحانات بعض إدارات المحافظات.



إجابات نماذج امتحانات بعض إدارات المحافظات



الوحدة 1

الحركة الدورية

تدريبات و اختبارات دورية

الدرس الأول

تدريب 1 على مفهوم الحركة الاهتزازية و تمثيلها بيانيًا.

تدريب 2 على خصائص الحركة الاهتزازية.

اختبار على الدرس الأول

الدرس الثانى

تدريب 1 على دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات.

تدريب 2 على خصائص الحركة الموجية وقانون انتشار الموجات.

اختبار على الدرس الثانى

نموذج امتحان على الوحدة

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

تدريب 1 على مفهوم الحركة الاهتزازية وتمثيلها بيانيًا

١ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) من أمثلة الحركة الدورية، الحركة .... والحركة .... (دمياط الجديدة / دمياط ٢٣)

(٢) فى الحركة التوافقية البسيطة تتناسب سرعة الجسم .... مع مقدار إزاحته بعيدًا عن .... (الخانكة / القليوبية ٢٤)

٢ صوب ما تحته خط :

(١) الحركة <u>الانتقالية</u> هى الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية. (المرج / القاهرة ٢٣) (..................)

(٢) تعتبر الحركة <u>الموجية</u> أبسط صور الحركة الاهتزازية. (بندر كفر الدوار / البحيرة ٢٣) (..................)

(٣) الحركة <u>الموجية</u> هى الحركة التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه. (منشأة القناطر / الجيزة ١٩) (..................)

(٤) تمثل الحركة التوافقية البسيطة بيانيًا <u>بخط مائل</u>. (أبو تيج / أسيوط ٢٤) (..................)

٣ ضع علامة (✔) أسفل الشكل الذى يتحرك حركة دورية اهتزازية، مع بيان السبب :

( ) ( ) ( ) ( )

* ....

٤ علل : تعتبر حركة الكواكب حول الشمس حركة دورية. (كوم حمادة / البحيرة ٢٢)

* ....

تدريب 2 على خصائص الحركة الاهتزازية

١ ما معنى قولنا أن :

(١) سعة اهتزاز بندول ٥٠ سم (أطفيح / الجيزة ٢٤)

* ....

(٢) الزمن الدورى لبندول بسيط ٠,٣ ثانية. (صان الحجر / الشرقية ٢٢)

* ....

(٣) جسم يصنع ٢٠٠ اهتزازة فى زمن قدره دقيقتان. (غرب / القاهرة ٢٤)

* ....

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) الحركة التى يُحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى اتجاه واحد تسمى .... (الخانكة / القليوبية ٢٤)

(أ) الحركة الاهتزازية. (ب) الاهتزازة الكاملة.
(جـ) سعة الاهتزاز. (د) الحركة الدورية.

(٢) تتضمن الاهتزازة الكاملة .... سعة اهتزاز. (دار السلام / سوهاج ٢٣)

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

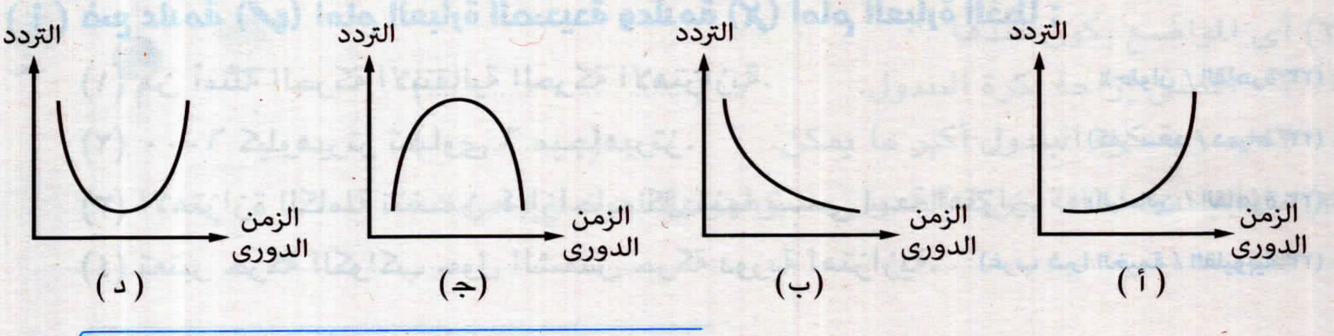
(٣) الهيرتز يعادل .... (شبين الكوم / المنوفية ٢١)

(أ) 10^{-3} كيلوهيرتز. (ب) 10^{-6} ميجاهيرتز.
(جـ) 10^{-9} جيجاهيرتز. (د) جميع ما سبق.

(٤) حاصل ضرب تردد جسم مهتز فى زمنه الدورى يساوى .... (العدوة / المنيا ٢٤)

(أ) مقدار متغير. (ب) صفر. (جـ) مقدار سالب. (د) واحد صحيح.

(٥) الشكل .... يعبر عن العلاقة بين التردد والزمن الدورى. (دراو / أسوان ٢٢)



٣ احسب التردد و الزمن الدورى لبندول بسيط يُحدث ٣٠٠ اهتزازة كاملة فى الدقيقة الواحدة. (الباجور / المنوفية ٢٣)

....

....

٤ الشكل المقابل يمثل العلاقة بين الإزاحة و الزمن لحركة توافقية بسيطة،

أوجد : (الإسماعيلية / الإسماعيلية ١٨)

الإزاحة (متر)
٠,١
صفر
-٠,١
٠,٥
١
١,٥
٢
الزمن (ثانية)

(١) سعة الاهتزاز. ....

(٢) الزمن الدورى. ....

(٣) التردد. ....

٥ من الشكل المقابل : (ديرب نجم / الشرقية ٢٤)

٥ سم
٠,١ ثانية

(١) أوجد الزمن الدورى للجسم.

....

(٢) أوجد عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم فى زمن قدره نصف دقيقة.

(إدكو / البحيرة ٢٣)

....

(٣) احسب المسافة التى يقطعها البندول خلال ثلاث اهتزازات كاملة. (ساحل سليم / أسيوط ١٩)

....

اختبـــار على الدرس الأول

.... / ٣٠ درجة

السؤال الأول ١٠ درجـات

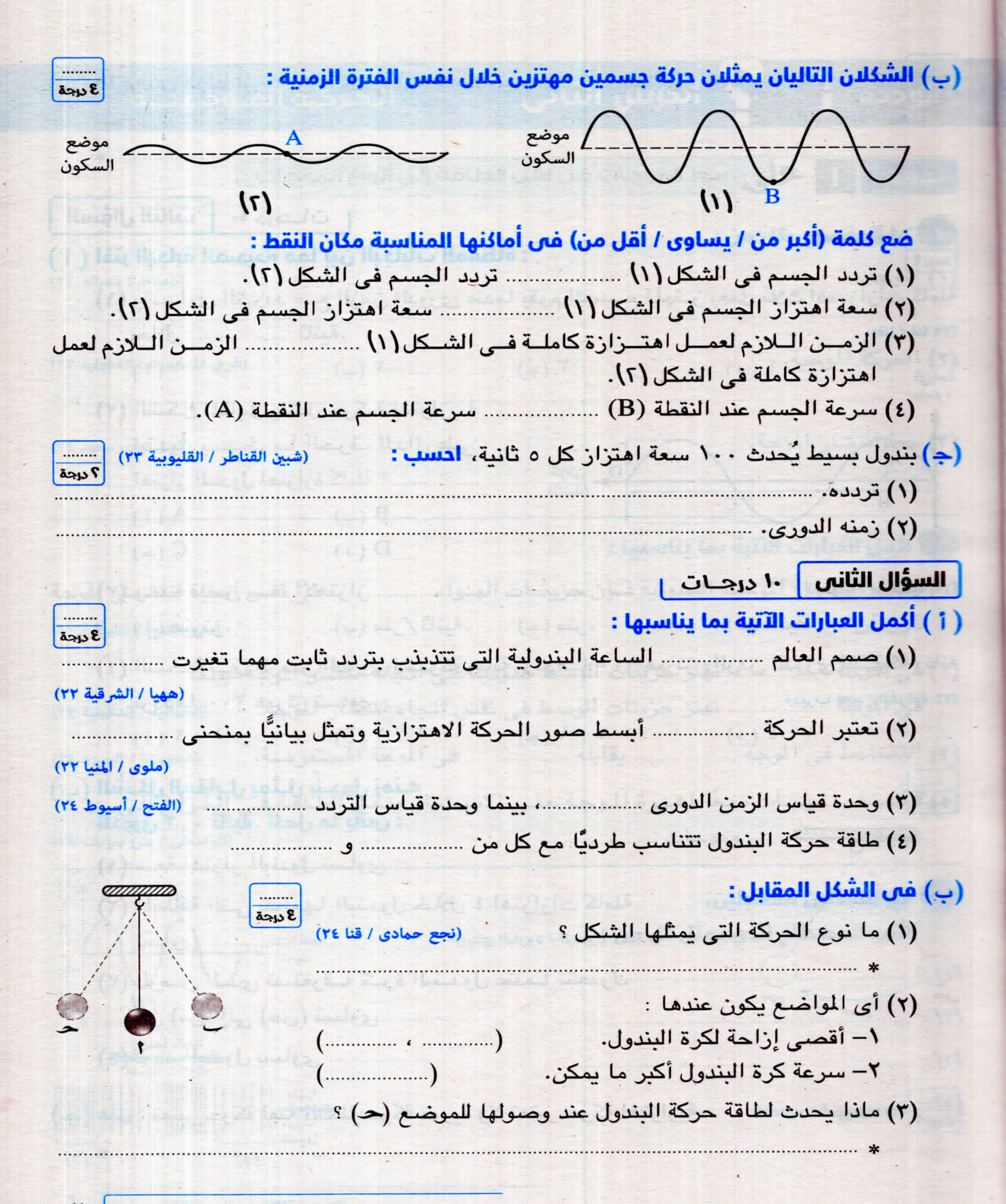
(أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ : .... / ٤ درجة

(١) من أمثلة الحركة الانتقالية الحركة الاهتزازية. (حلوان / القاهرة ٢٣) (   )

(٢) ٦٠٠٠ كيلوهيرتز تساوى ٦ ميجاهيرتز. (كفر سعد / دمياط ٢٣) (   )

(٣) الاهتزازة الكاملة تتضمن ٤ إزاحات كل منها تسمى سعة اهتزاز. (البساتين / القاهرة ٢٣) (   )

(٤) تعتبر حركة الكواكب حول الشمس حركة دورية اهتزازية. (غرب شبرا الخيمة / القليوبية ٢٣) (   )



(ب) الشكلان التاليان يمثلان حركة جسمين مهتزين خلال نفس الفترة الزمنية : .... ٤ درجة

ضع كلمة (أكبر من / يساوى / أقل من) فى أماكنها المناسبة مكان النقط :

(١) تردد الجسم فى الشكل (١) .... تردد الجسم فى الشكل (٢).

(٢) سعة اهتزاز الجسم فى الشكل (١) .... سعة اهتزاز الجسم فى الشكل (٢).

(٣) الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة فى الشكل (١) .... الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة فى الشكل (٢).

(٤) سرعة الجسم عند النقطة (B) .... سرعة الجسم عند النقطة (A).

(جـ) بندول بسيط يُحدث ١٠٠ سعة اهتزاز كل ٥ ثانية، احسب : (شبين القناطر / القليوبية ٢٣) .... ٢ درجة

(١) تردده. ....

(٢) زمنه الدورى. ....

السؤال الثانى ١٠ درجات

(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها : .... ٤ درجة

(١) صمم العالم .... الساعة البندولية التى تتذبذب بتردد ثابت مهما تغيرت .... (ههيا / الشرقية ٢٢)

(٢) تعتبر الحركة .... أبسط صور الحركة الاهتزازية وتمثل بيانيًا بمنحنى .... (ملوى / المنيا ٢٢)

(٣) وحدة قياس الزمن الدورى ....، بينما وحدة قياس التردد .... (الفتح / أسيوط ٢٤)

(٤) طاقة حركة البندول تتناسب طرديًا مع كل من .... و ....

(ب) فى الشكل المقابل : .... ٤ درجة

(١) ما نوع الحركة التى يمثلها الشكل ؟ (نجع حمادى / قنا ٢٤)

* ....

(٢) أى المواضع يكون عندها :

١- أقصى إزاحة لكرة البندول. (............ ، ....)

٢- سرعة كرة البندول أكبر ما يمكن. (............)

(٣) ماذا يحدث لطاقة حركة البندول عند وصولها للموضع (حـ) ؟

* ....

(جـ) **ما معنى قولنا أن** زمن أقصى إزاحة لجسم مهتز بعيدًا عن موضع سكونه يساوى ٢, ٠ ثانية. (كوم حمادة / البحيرة ٢٢)

.... ٢ درجة

* ....

السؤال الثالث ١٠ درجات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٤ درجة

(١) يتساوى التردد مع الزمن الدورى عندما يقوم الجسم المهتز بعمل ثلاث اهتزازات كاملة خلال .... ثانية. (قنا / قنا ٢٤)

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

(٢) الشكل المقابل يمثل حركة اهتزازية لبندول بسيط، ما الحرف الدال على اهتزاز البندول اهتزازة كاملة ؟ ....

(أ) A (ب) B

(جـ) C (د) D

(٣) وحدة قياس سعة الاهتزاز .... (جنوب / بورسعيد ٢٤)

(أ) هيرتز. (ب) متر/ثانية. (جـ) متر. (د) ثانية.

(٤) النسبة بين الزمن الدورى لشوكة رنانة ترددها ١٠٠ هيرتز والزمن الدورى لشوكة رنانة ترددها ٢٠٠ هيرتز تساوى .... (ديرب نجم / الشرقية ٢٤)

(أ) ٢ : ١ (ب) ١ : ١ (جـ) ١ : ٢ (د) ٤ : ١

(ب) الشكل المقابل يمثل بندول زمنه الدورى ٢, ٠ ثانية، أكمل ما يأتى : .... ٤ درجة

(١) سعة اهتزاز البندول تساوى ....

(٢) المسافة التى يقطعها البندول خلال ٤ اهتزازات كاملة تساوى .... (إيتاى البارود / البحيرة ٢٣)

(٣) الزمن الذى تستغرقه كرة البندول عندما تتحرك من (س) إلى (ص) تساوى ....

(٤) تردد البندول يساوى ....

(جـ) **علل :** تعتبر حركة لعبة النحلة حركة دورية ولا تعتبر حركة اهتزازية. (الغنايم / أسيوط ٢٢) .... ٢ درجة

* ....

تدريب 1 على دور الموجات فى نقل الطاقة إلى أنواع الموجات

١ ما المقصود بكل من :

(١) الموجة. (دمياط / دمياط ٢٢)

* ....

(٢) الحركة الموجية. (شرق المنصورة / الدقهلية ٢٣)

* ....

(٣) خط انتشار الموجة. (شرق / بورسعيد ٢٤)

* ....

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) أثناء انتشار الموجة الصوتية فإن جزيئات الهواء .... فى نفس اتجاه انتشار الموجة دون أن .... (منيا القمح / الشرقية ١٠)

(٢) فى الموجة .... تهتز جزيئات الوسط عموديًا على اتجاه انتشار الموجة، بينما فى الموجة .... تهتز جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة. (الجمالية / الدقهلية ٢٤)

(٣) التضاغط فى الموجة .... يقابله .... فى الموجة المستعرضة. (العجوزة / الجيزة ٢٤)

(٤) تصنف الموجات تبعًا لقدرة الموجة على الانتشار ونقل الطاقة فى الفراغ إلى موجات .... وموجات .... (الواسطى / بنى سويف ٢٤)

٣ من الشكلين المقابلين، اكتب المصطلح الذى يمثل كل من :

(١) : ....

(٢) : ....

(٣) : ....

(٤) : ....

٤ علل لما يأتى :

(١) استخدام الچاكوزى فى بعض المستشفيات والنوادى الرياضية. (منيا القمح / الشرقية ١٠)

* ....

(٢) نرى ضوء الشمس، بينما لا نسمع صوت الانفجارات الشمسية. (إيتاى البارود / البحيرة ٢٤)

* ....

(٣) نرى البرق قبل سماع الرعد رغم حدوثهما فى وقت واحد. (المحمودية / البحيرة ٢٤)

* ....

٥ قارن بين الموجات الكهرومغناطيسية و الموجات الميكانيكية. (ديروط / أسيوط ٢٤)

	الموجات الكهرومغناطيسية	الموجات الميكانيكية
تعريفها	*	* ....
أنواعها	* جميعها موجات .... مثل : – .... – .... –	* موجات .... مثل : .... * موجات .... مثل : ....
سرعتها	*	* ....

تدريب 2 على خصائص الحركة الموجية و قانون انتشار الموجات

١ ما معنى قولنا أن :

(١) الطول الموجى لموجة مستعرضة ٥ ميكرومتر. (الرحمانية / البحيرة ٢٣)

* ....

(٢) سعة موجة ميكانيكية ٤ متر. (الخارجة / الوادى الجديد ١٢)

* ....

(٣) سرعة الضوء فى الهواء تساوى ٣ × ١٠^٨ م/ث (ميت غمر / الدقهلية ٢٣)

* ....

٢ أى الأشكال البيانية التالية لا يمثل علاقة بيانية صحيحة ؟ مع ذكر السبب.

(١) (٢) (٣)

* (.........) / ....

٣ ماذا يحدث عند :

(١) زيادة المسافة بين مركزى تضاغطين متتاليين فى موجة طولية للضعف. (بنى سويف / بنى سويف ٢٢)

* ....

(٢) نقص تردد موجة للنصف مع ثبوت سرعتها «بالنسبة لطولها الموجى». (قطور / الغربية ١٤)

* ....

٤ الشكل المقابل يمثل المنحنى الجيبى لأحد الموجات، احسب :

(١) سعة الموجة. ....

(٢) سرعة انتشار الموجة. (قويسنا / المنوفية ١٩)

* ....

....

الإزاحة (متر)
٤ متر
الزمن (ثانية)
٠,١
٠,٣

٥ إذا كانت المسافة بين مركز التضاغط الثالث ومركز التضاغط الخامس لموجة طولية ٢٠ سم، احسب :

(١) الطول الموجى.

* ....

(٢) سرعة انتشار الموجة، علمًا بأن ترددها ٢٥ هيرتز. (أبو صوير / الإسماعيلية ٢٢)

* ....

اختبار على الدرس الثانى

.... ٣٠ درجة

السؤال الأول ١٠ درجات

(أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية : .... ٤ درجة

(١) تنقل الموجة الجزيئات فى اتجاه انتشارها. (ميت أبو غالب / دمياط ٢٤) (..............)

(٢) يوضح قانون انتشار الأمواج العلاقة بين سرعة الموجة وترددها وزمنها الدورى.

(أبو تشت / قنا ٢٤) (..............)

(٣) النانومتر من وحدات قياس الطول الموجى وهو يعادل 1×10^{-3} متر.

(سمنود / الغربية ٢٤) (..................)

(٤) تستخدم موجات المياه **الدافئة** فى الچاكوزى لفك التشنجات العصبية.

(إهناسيا / بنى سويف ٢٤) (..................)

(ب) استخدم المناسب من الكلمات الآتية فى إكمال العبارات التى تليها : .... ٤ درجة

سرعة ، سعة ، تردد ، طول «يمكن استخدام الكلمة أكثر من مرة»

(١) .... الموجة تختلف من وسط لآخر لاختلاف .... هذه الموجة.

(٢) .... جميع الموجات الكهرومغناطيسية فى الفراغ تساوى مقدار ثابت.

(٣) .... الموجة لا يتغير عند انتقالها من وسط لآخر.

(٤) .... الموجة تساوى نصف المسافة الرأسية بين قمة وقاع موجة مستعرضة. (بلبيس / الشرقية ٢٣)

(ﺟ) من الشكل المقابل، .... ٢ درجة

احسب سرعة الموجة. (قويسنا / المنوفية ٢٤)

* ....

....

....

....

السؤال الثانى ١٠ درجات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٤ درجة

(١) الموجة الصوتية التى طولها الموجى ٢ متر، تكون المسافة بين مركز التضاغط الأول ومركز التضاغط الخامس لها .... متر. (شربين / الدقهلية ٢٣)

(أ) ٢ (ب) ٤ (ﺟ) ٦ (د) ٨

(٢) الموجات الطولية لا يمكن أن تنتقل فى .... (ميت أبو غالب / دمياط ٢٤)

(أ) الهواء. (ب) الماء. (ﺟ) الخشب. (د) الفراغ.

(٣) ناتج قسمة الطول الموجى على الزمن الدورى يساوى .... (بنى عبيد / الدقهلية ٢٣)

(أ) سرعة الموجة. (ب) تردد الموجة. (ﺟ) سعة الموجة. (د) مسافة الموجة.

(٤) النسبة بين سرعة موجات الصوت وسرعة موجات الراديو .... الواحد الصحيح.

(أ) تساوى (ب) أقل من (ﺟ) أكبر من (د) أكبر من أو تساوى

(ب) (١) اذكر أهمية (أو استخدام) واحدة لكل من : ...... ٢ درجة

١- الشوكة الرنانة. (البلينا / سوهاج ٢٣)

* ....

٢- موجات الراديو. (بلطيم / كفر الشيخ ٢٤)

* ....

(٢) اذكر مثالًا واحدًا لكل من : ...... ٢ درجة

١- موجة ميكانيكية مستعرضة. (منشأة القناطر / الجيزة ٢٤) (..................)

٢- موجة تنتشر فى الفراغ. (إطسا / الفيوم ٢٣) (..................)

(جـ) ماذا يحدث عند تقريب شوكة رنانة بعد طرقها من شمعة مشتعلة ؟ مع التفسير. ...... ٢ درجة

(أبو حمص / البحيرة ٢٤)

* ....

السؤال الثالث | ١٠ درجات

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية : ...... ٤ درجة

(١) المنطقة التى تزداد فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط فى الموجة الطولية. (الساحل / القاهرة ٢٤)

(٢) الحركة الدورية الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما، وباتجاه معين. (الوقف / قنا ٢٤)

(٣) أقل نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان فى الموجة المستعرضة. (الحامول / كفر الشيخ ٢٣)

(٤) ضعف المسافة الأفقية بين أى قمة وقاع متتاليين فى الموجة المستعرضة. (الروضة / دمياط ٢٣)

(ب) من الشكل المقابل : (٦ أكتوبر / الجيزة ٢٣) ...... ٤ درجة

(١) سعة الموجة تساوى ....

(٢) الطول الموجى يساوى ....

(٣) التردد يساوى ....

(٤) الزمن الدورى يساوى ....

(جـ) علل : كلما زاد تردد الموجة فى نفس الوسط قل طولها الموجى والعكس صحيح. (تلا / المنوفية ٢٣) ...... ٢ درجة

* ....

أسئلة الكتاب المدرسى  على الوحدة 1



١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) إذا كانت المسافة بين مركز التضاغط الثالث و مركز التضاغط الخامس عند انتشار موجة ما تساوى ٢٠ سم، فإن الطول الموجى يساوى .... سم

(٤٠ / ٢٠ / ١٠ / ٥) (سمالوط / المنيا ٢٤)

(٢) فى الشكل المقابل، تهتز جزيئات الوسط (الملف) ....

(يمينًا فقط / لأعلى فقط / يمينًا و يسارًا / لأعلى و لأسفل) (نقادة / قنا ٢٢)

(٣) إذا كان تردد جسم مهتز ٦ هيرتز يكون زمنه الدورى .... ثانية.

(٦ / ٣ / $\frac{١}{٣}$ / $\frac{١}{٦}$) (غرب شبرا الخيمة / القليوبية ٢٣)

٢ استخرج العبارة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى العبارات :

(١) موجة صوت / موجة ضوء / موجة راديو / موجة أشعة تحت حمراء. (الساحل / القاهرة ٢٤)

(٢) حركة بندول / حركة زنبرك / حركة لعبة النحلة / حركة وتر مشدود. (٦ أكتوبر / الجيزة ٢٤)

٣ علل لما يأتى :

(١) تعتبر الحركة الاهتزازية حركة دورية. (ديروط / أسيوط ٢٤)

(٢) موجات الأوتار المهتزة ميكانيكية مستعرضة. (٦ أكتوبر / الجيزة ١٩)

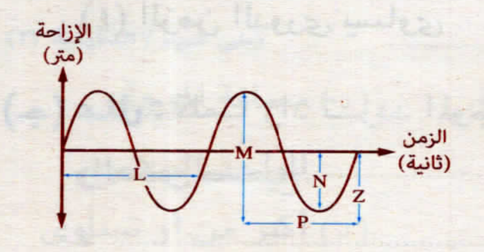
(٣) رؤية البرق قبل سماع صوت الرعد. (العدوة / المنيا ٢٤)

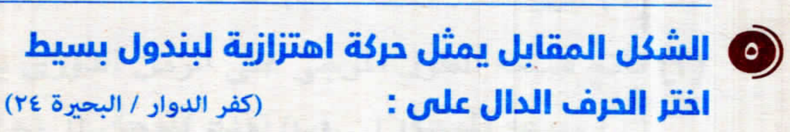
٤ ما النتائج المترتبة على :

(١) اهتزاز جزيئات وسط ما فى اتجاه عمودى على اتجاه انتشار الاضطراب الحادث. (غرب / الفيوم ٢٤)

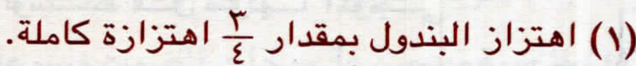
(٢) زيادة تردد موجة إلى الضعف بالنسبة لطولها الموجى (عند ثبوت سرعتها). (جنوب / بورسعيد ٢٤)

٥ الشكل المقابل يمثل حركة اهتزازية لبندول بسيط




اختر الحرف الدال على : (كفر الدوار / البحيرة ٢٤)

(١) اهتزاز البندول بمقدار $\frac{٣}{٤}$ اهتزازة كاملة.


(٢) سعة الاهتزاز.



نمـوذج امتحـان ؟ على الوحدة 1

السؤال الأول ١٠ درجـات

(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها : .... ٤ درجة

(١) النانومتر يساوى .... متر، والميجاهيرتز يساوى .... هيرتز.
(شرق المنصورة / الدقهلية ٢٤)

(٢) المسافة الأفقية بين قمة وقاع متتاليين فى الموجة المستعرضة يساوى .... الطول الموجى، بينما المسافة الرأسية بينهما تساوى .... سعة الموجة. (الجمالية / الدقهلية ٢٤)

(٣) تكون سرعة البندول البسيط أكبر ما يمكن عند .... وتساوى صفر عند ....
(الساحل / القاهرة ٢٣)

(٤) النسبة بين زمن سعة الاهتزاز إلى الزمن الدورى تساوى .... ، (الشيخ زايد / الجيزة ٢٣)
بينما حاصل ضرب تردد الموجة فى الزمن الدورى تساوى ....

(ب) من الشكل المقابل، أوجد : (تمى الأمديد / الدقهلية ٢٣) .... ٤ درجة

(١) نوع الموجة ....
(٢) الطول الموجى ....
(٣) التردد ....
(٤) سرعة انتشار الموجة ....

(جـ) علل : موجات الأوتار المهتزة ميكانيكية مستعرضة. (شربين / الدقهلية ٢٣) .... ٢ درجة

* ....

السؤال الثانى ١٠ درجـات

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية : .... ٤ درجة

(١) الاتجاه الذى تتقدم فيه الموجة. (ميت أبو غالب / دمياط ٢٤) (...............)

(٢) الحركة التى يحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى اتجاه واحد. (شربين / الدقهلية ٢٣) (...............)

(٣) الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية. (سمالوط / المنيا ٢٤) (...............)

(٤) المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة. (قفط / قنا ٢٤) (...............)

(ب) من الشكل المقابل، أوجد : (شرق / كفر الشيخ ٢٣)

.... ٤ درجة

(١) سعة الاهتزاز ....

(٢) المسافة المقطوعة خلال اهتزازة كاملة ....

(٣) الزمن الدورى ....

(٤) التردد ....

٤ سم   ٠,٠٥ ث

(جـ) احسب المسافة بين القمة الأولى والقمة الثالثة لموجات الماء إذا علمت أن سرعتها ٨ م/ث .... ٢ درجة

وتحدث ٢٠ موجة خلال ٥ ثانية. (بلطيم / كفر الشيخ ٢٤)

* ....

السؤال الثالث | ١٠ درجـات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٤ درجة

(١) أعلى نقطة بالنسبة لموضع الاتزان تصل إليها الجزيئات فى موجة الماء تسمى ....

(أ) تضاغط. (ب) تخلخل.

(جـ) قمة. (د) قاع. (بولاق الدكرور / الجيزة ٢١)

(٢) موجات الراديو من الموجات التى .... (سرس الليان / المنوفية ٢٢)

(أ) تتكون من تضاغطات وتخلخلات. (ب) لا تنتشر فى الفراغ.

(جـ) سرعتها فى الفراغ 3×10^8 م/ث (د) تنتمى للموجات الميكانيكية.

(٣) عند زيادة تردد جسم مهتز إلى الضعف، فإن الزمن الدورى .... (يوسف الصديق / الفيوم ٢٣)

(أ) يقل للنصف. (ب) يقل للربع.

(جـ) يزداد للضعف. (د) يزداد أربعة أضعاف.

(٤) سرعة الموجات الصوتية فى الماء .... سرعتها فى الخشب. (ديرمواس / المنيا ٢٤)

(أ) أكبر من (ب) تساوى

(جـ) ضعف (د) أقل من

(ب) (١) ادرس الشكل المقابل، .... ٢ درجة

ثم أجب : (أبوحمص / البحيرة ١٩)

شمعة
أنبوبة زجاجية
شوكة رنانة

١- ما نوع الموجات الصادرة عن اهتزاز الشوكة الرنانة ؟ (................................)

٢- ما سبب اهتزاز لهب الشمعة ؟

* ....

(٢) قارن بين موجات المياه الباردة و موجات المياه الدافئة فى الچاكوزى «من حيث : الاستخدام». (كوم أمبو / أسوان ٢٤)

.... ٢ درجة

* ....

* ....

(جـ) قطار يبعد عن المحطة مسافة قدرها ١٠٢٠ متر أصدر صفيرًا وصل المحطة بعد ٣ ثانية، فإذا كان الطول الموجى للصوت الصادر عن القطار يساوى ٢٠ سم،

.... ٢ درجة

احسب تردد الموجة الصوتية. (أشمون / المنوفية ٢٤)

* ....

....

السؤال الرابع ١٠ درجـات

(أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

.... ٤ درجة

(١) مركز التخلخل هو المنطقة التى ترتفع فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط فى الموجة الطولية. (الطود / الأقصر ٢٤) (   )

(٢) حركة البندول ثلاث اهتزازات كاملة تتضمن ٦ سعة اهتزاز. (المطرية / القاهرة ١٠) (   )

(٣) الحركة الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط أثناء انتقال الموجة، تعرف باسم الحركة الاهتزازية. (المراغة / سوهاج ١٤) (   )

(٤) تقل طاقة حركة البندول البسيط بزيادة سرعته. (شبراخيت / البحيرة ٢٤) (   )

(ب) (١) استخرج العبارة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى العبارات :

.... ٢ درجة

١- حركة فرعى شوكة رنانة / حركة لعبة النحلة / الوتر المهتز / حركة الإرجوحة.

(ميت أبو غالب / دمياط ٢٤)

* ....

٢- سعة الاهتزاز / الطول الموجى / سرعة الموجة / سعة الموجة. (يوسف الصديق / الفيوم ٢٣)

* ....

(٢) اذكر الرقم الدال على :

.... ٢ درجة

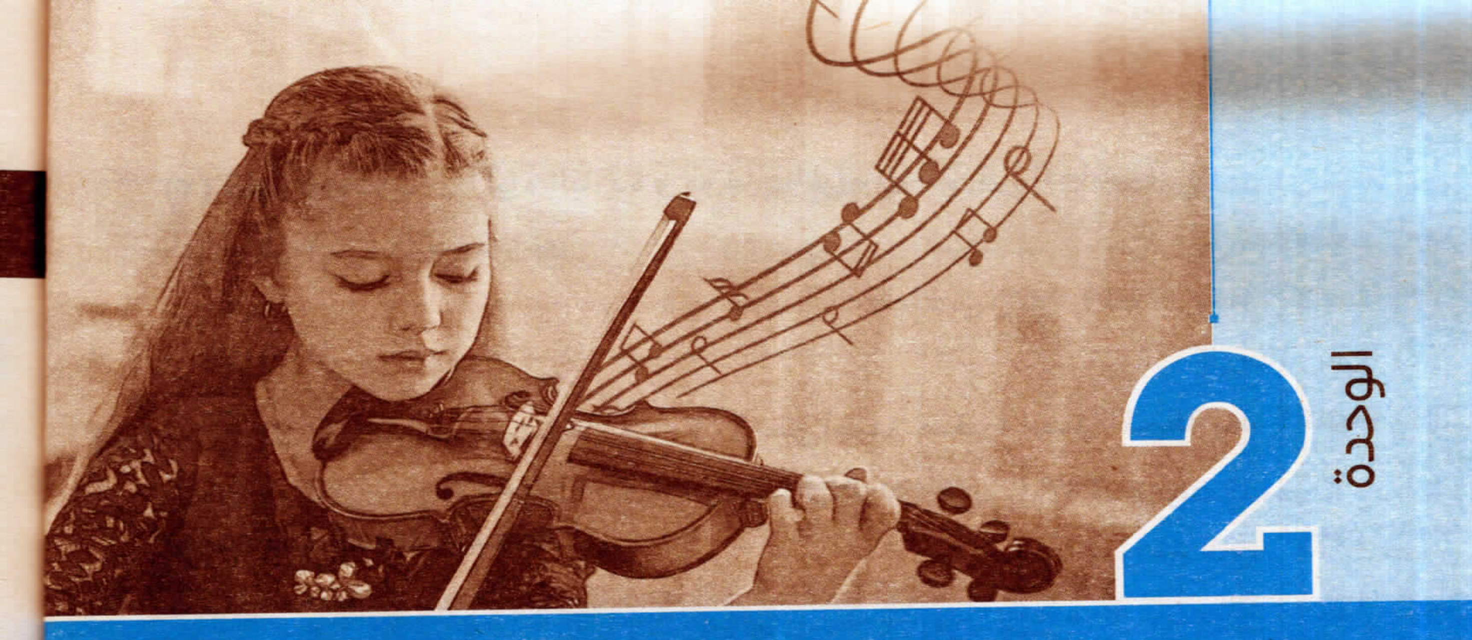
١- تردد شوكة رنانة تحدث ٦٠٠ اهتزازة كاملة كل دقيقة. (الطود / الأقصر ٢٤) (..............)

٢- سرعة الموجات الكهرومغناطيسية فى الفراغ. (كراسة / الجيزة ٢٤) (..............)

(جـ) ما النتائج المترتبة على زيادة كل من تردد موجة وطولها الموجى إلى الضعف «بالنسبة لسرعة انتشار الموجة». (الساحل / القاهرة ٢٣)

.... ٢ درجة

* ....



الوحدة 2

الصـــوت و الضـــوء

تدريبات و اختبارات دورية

الدرس الأول

- تدريب 1 على الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت.
- تدريب 2 على شدة و نوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية.
- الاختبار الشهرى الأول.

اختبار على الدرس الأول

الدرس الثانى

- تدريب 1 على تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء.
- تدريب 2 على سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى نهاية الدرس.

اختبار على الدرس الثانى

الدرس الثالث

- تدريب 1 على انعكاس الضوء.
- تدريب 2 على انكسار الضوء والظواهر الطبيعية المرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء.

اختبار على الدرس الثالث

نموذج امتحان على الوحدة الثانية

نموذج تراكمى على الوحدتين 1 & 2

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

تدريب 1 على الطبيعة الموجية للصوت و درجة الصوت

١ أكمل العبارات الآتية :

(١) ينشأ الصوت من .... الأجسام وينقطع عند .... (إدكو / البحيرة ٢٣)

(٢) الصوت عبارة عن موجات .... تنتشر فى الأوساط المادية فقط على هيئة .... (صدفا / أسيوط ١٨)

(٣) تتكون الموجة الصوتية من .... و .... وتمثل المسافة بين .... الطول الموجى للموجة الصوتية.

(٤) تزداد حدة الصوت الصادر عن عجلة ساڤار بزيادة عدد .... و .... دوران العجلة. (ديرب نجم / الشرقية ٢٢)

٢ ما المقصود بكل من :

(١) الصوت. (شرق الزقازيق / الشرقية ٢٢)

* ....

(٢) درجة الصوت. (العامرية / الإسكندرية ٢٣)

* ....

٣ علل لما يأتى :

(١) صوت الناى يمثل نغمة موسيقية، بينما صوت الحفار يمثل ضوضاء.

* ....

(٢) يضع عمال المطابع سدادات السيليكون فى آذانهم أثناء العمل. (بسيون / الغربية ١٠)

* ....

٤ قارن بين الموجتين (أ) و (ب) من حيث درجة الصوت، مع بيان السبب. (شربين / الدقهلية ١٦)

الموجة (أ) الموجة (ب)

* ....

....

٥ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :

(١) (حلوان / القاهرة ٢٢)	(٢) (أخميم / سوهاج ٢٢)	(٣) (القنطرة غرب / الإسماعيلية ٢٢)
	(١) (٢) (٣) (٤) (٥)	
لماذا يُوصف صوت هذا الحيوان بأنه غليظ ؟	أى الأشكال يُحدث الصوت الأعلى درجة ؟	ما اسم الجهاز الموضح بالشكل ؟ وفيما يستخدم ؟
*	*	* ....

٦ مسائل متنوعة :

(١) **احسب سرعة** موجة صوتية صادرة من شوكة رنانة ترددها ٢٥٦ هيرتز، إذا كان طولها الموجى ١,٣٥ متر.

* ....

....

(٢) **احسب تردد** الصوت الصادر عن ملامسة صفيحة مرنة لترس فى عجلة ساقار عدد أسنانه ٣٠ سن عندما تدار العجلة بسرعة ٧٢٠ دورة فى دقيقة ونصف. (كراسة / الجيزة ٢٤)

* ....

....

تدريب 2 على شدة و نوع الصوت وأنواع الموجات الصوتية

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات الضعيفة والقوية. (طما / سوهاج ٢٤) (................)

(٢) وحدة قياس شدة الضوضاء. (الرحمانية / البحيرة ٢٣) (................)

(٣) النغمات المصاحبة للنغمة الأساسية وهى أعلى منها فى الدرجة وأقل منها فى الشدة. (دسوق / كفر الشيخ ٢٤) (................)

(٤) نغمة أساسية مصحوبة بنغمة توافقية. (الساحل / القاهرة ٢٤) (................)

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) مقدار الطاقة الصوتية الساقطة عموديًا على وحدة المساحات فى الثانية الواحدة تُعرف باسم .... وتقاس بوحدة .... (مطروح / مطروح ١٥)

(٢) من العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت .... و .... (المراغة / سوهاج ٢٢)

(٣) تزداد شدة الصوت إلى أربعة أمثال قيمتها عندما تزداد .... للضعف. (شبراخيت / البحيرة ١٧)

(٤) النغمة الصادرة عن اهتزاز الشوكة الرنانة تُعرف بالنغمة .... ، بينما النغمة الصادرة عن البيانو والكمان تُسمى نغمات صوتية .... (شرم الشيخ / جنوب سيناء ١٩)

(٥) نوع الصوت خاصية تُميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها ، حتى لو كانت متساوية فى .... و .... (العياط / الجيزة ١٧)

---

٣ ماذا يحدث عند :

(١) زيادة المسافة بين مصدر الصوت والأذن للضعف. (بندر دمنهور / البحيرة ٢٤)

* ....

(٢) هبوب الرياح فى عكس اتجاه انطلاق صوت صفارة القطار «بالنسبة لشدة الصوت المسموع».

(تمى الأمديد / الدقهلية ٢٢)

* ....

(٣) خلخلة هواء ناقوس زجاجى بداخله مصدر صوتى «بالنسبة لشدة الصوت المسموع». (سمنود / الغربية ١٦)

* ....

---

٤ فى الشكل المقابل، اذكر اسم ونص القانون الذى تعبر عنه العلاقة البيانية ؟ (رشيد / الإسكندرية ٢٢)

شدة الصوت

مربع المسافة

* ....

....

....

---

٥ أى الشوكتين (١) ، (٢) تصدر صوتًا أكثر شدة عند طرقهما بنفس القوة ؟ مع التعليل. (الساحل / القاهرة ٢٣)

٥١٢ هيرتز

صندوق رنان

(٢) (١)

* (...............)/ ....

٦ اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)	(C)
(١) الموجات دون السمعية	(١) يزيد ترددها عن ٢٠ × $١٠^٣$ هيرتز	(١) مثل الأصوات التى يسمعها الإنسان.
(٢) الموجات فوق السمعية	(٢) يتراوح ترددها بين ٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز	(٢) مثل الأصوات التى يصدرها الدولفين.
(٣) الموجات السمعية	(٣) يقل ترددها عن ٢٠ هيرتز	(٣) مثل الأصوات المصاحبة لهبوب العواصف التى تسبق سقوط الأمطار.

* (١ /......../........) ، (٢ /......../........) ، (٣ /......../........).

٧ اذكر استخدامات الموجات فوق السمعية فى :

(١) المجالات الطبية. (سنورس / الفيوم ٢٤)

* ....
* ....
* ....
* ....

(٢) المجالات الصناعية. (العاشر من رمضان / الشرقية ٢٤)

* ....

(٣) المجالات الحربية. (المستقبل / القاهرة ٢٤)

* ....

اختبار على الدرس الأول

....
٣٠ درجة

السؤال الأول ١٠ درجات

....
٤ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) مؤثر خارجى يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع. (الساحل / القاهرة ٢٤) (..............)

(٢) تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسبًا عكسيًا مع مربع بُعد هذه النقطة عن مصدر الصوت. (شرق المحلة / الغربية ٢٤) (..............)

(٣) أصوات ذات تردد منتظم، ترتاح الأذن لسماعها. (مطاى / المنيا ٢٤) (..................)

(٤) الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة. (ساحل سليم / أسيوط ٢٤) (..................)

.... ٢ درجة

(ب) (١) ماذا يحدث عند :

١- زيادة كثافة الوسط «بالنسبة لشدة الصوت المنتشر فيه». (الخليفة والمقطم / القاهرة ٢٣)

* ....

٢- تعرض البكتيريا للموجات فوق السمعية. (منيا القمح / الشرقية ٢٤)

* ....

.... ٢ درجة

(٢) اكتب الرقم الدال على :

١- تردد موجات الصوت التى يصدرها الخفاش. (طوخ / القليوبية ٢٣) (..................)

٢- سرعة الصوت فى الهواء. (الوقف / قنا ٢٤) (..................)

.... ٢ درجة

(جـ) علل : اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان حتى ولو اتفقا فى الدرجة والشدة. (شبراخيت / البحيرة ٢٤)

* ....

السؤال الثانى	١٠ درجـات

.... ٤ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عند زيادة سعة اهتزاز مصدر الصوت للضعف، تزداد شدة الصوت إلى .... قيمتها.

(أ) ضعف (ب) ثلاث أمثال

(جـ) أربع أمثال (د) ثمانية أمثال (تلا / المنوفية ٢٣)

(٢) تُميز أذن الإنسان الصوت الذى تردده .... (العاشر من رمضان / الشرقية ٢٤)

(أ) ٥٠ كيلوهيرتز. (ب) ٣٠ كيلوهيرتز.

(جـ) ٣٠٠ هيرتز. (د) ٥ هيرتز.

(٣) عندما يكون اتجاه انتشار أمواج الصوت فى نفس اتجاه الرياح .... شدته.

(أ) تقوى (ب) تضعف (جـ) لا تتأثر (نبروه / الدقهلية ٢٣)

(٤) يعتبر صوت الرجل .... من صوت المرأة. (المراغة / سوهاج ٢٤)

(أ) أعلى تردد (ب) أكثر حدة

(جـ) أكثر غلظة (د) أعلى طبقة

.... ٤ درجة

(ب) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) كلمـا ازداد طـول عمـود الهواء المهتز فى الناى كلمـا .... تردد الصوت الناشـئ عنه وبالتالى تقل .... الصوت. (أجا / الدقهلية ٢٤)

(٢) النغمات التوافقية أعلى من النغمة الأساسية فى .... وأقل منها فى ....

(الخصوص / القليوبية ٢٤)

(٣) تقاس شدة الصوت بوحدة ....، بينما يقاس مستوى شدة الصوت بوحدة .... (كفر صقر / الشرقية ٢٤)

(٤) إذا كانت سعة الموجة (أ) تساوى ١ متر وسعة الموجة (ب) تساوى ٢ متر، فإن النسبة بين شدة الموجة (أ) إلى شدة الموجة (ب) تساوى .... : .... (إيتاى البارود / البحيرة ٢٣)

(جـ) أصدرت عجلة ساڤار نغمة صوتية تشبه النغمة الصادرة من الجسم المعبر عن حركته بالشكل المقابل، **احسب :** .... ٢ درجة

الإزاحة (م)
٦٠ سم
٠,٠٤ ث
الزمن (ث)

(١) عدد أسنان الترس إذا كان يصنع ١٠٠ دورة خلال دقيقة واحدة.

* ....

....

(٢) سرعة الموجة الصوتية الصادرة. (كوم حمادة / البحيرة ٢٣)

* ....

....

....

السؤال الثالث ١٠ درجات

.... ٤ درجة

(أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

(١) الموجات الصوتية عبارة عن موجات كهرومغناطيسية مستعرضة. (الشيخ زايد / الجيزة ١٦) (   )

(٢) العواصف التى تسبق سقوط الأمطار، تكون مصحوبة بموجات فوق سمعية. (السنطة / الغربية ١٠) (   )

(٣) تُميز أذن الإنسان بين الأصوات القوية والأصوات الغليظة عن طريق خاصية شدة الصوت. (تمى الأمديد / الدقهلية ٢٣) (   )

(٤) تقل شدة الصوت عند ملامسة مصدره لصندوق رنان. (سنورس / الفيوم ٢٤) (   )

.... ٤ درجة

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) شوكة رنانة / بيانو / كمان / جيتار. (الشيخ زايد / الجيزة ٢٣)

* ....

(٢) جهاز تفتيت حصوات الكلى والحالب / جهاز اكتشاف الألغام الأرضية / جهاز السونار / جهاز الضغط. (الخصوص / القليوبية ٢٤)

* ....

(٣) تردد موجة الصوت / كثافة مادة الوسط / سعة اهتزاز موجة الصوت / مساحة السطح المهتز.

(شرق الزقازيق / الشرقية ٢٤)

* ....

(٤) درجة الصوت / نوع الصوت / شدة الصوت / سرعة الصوت. (إهناسيا / بنى سويف ٢٤)

* ....

(جـ) أيًّا من الشكلين المقابلين يوضح العلاقة بين : .... ٢ درجة

(١) شدة الصوت و مربع المسافة. (........)

(دسوق / كفر الشيخ ٢٤)

(٢) درجة الصوت و تردد مصدره. (........)

(١) (٢)

الاختبـار الشهـرى الأول

اختبـار ١

السؤال الأول

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا كانت المسـافة بين مركز التضاغط الثانى و مركز التضاغط الرابع عند انتشـار موجة ما يساوى ٢٠ سم، فإن الطول الموجى لهذه الموجة يساوى ....

(أ) ٥ سم (ب) ١٠ سم (جـ) ٢٠ سم (د) ٤٠ سم

(٢) الزمـن الـذى تسـتغرقه عجلـة سـاقار فـى عمـل ١٥٠ دورة كاملـة إذا كان عـدد أسـنان الترس ٣٠ سن وتردد الصوت الناشئ عنها ٤٥٠ هيرتز يساوى .... ثانية.

(أ) ٥ (ب) ١٠

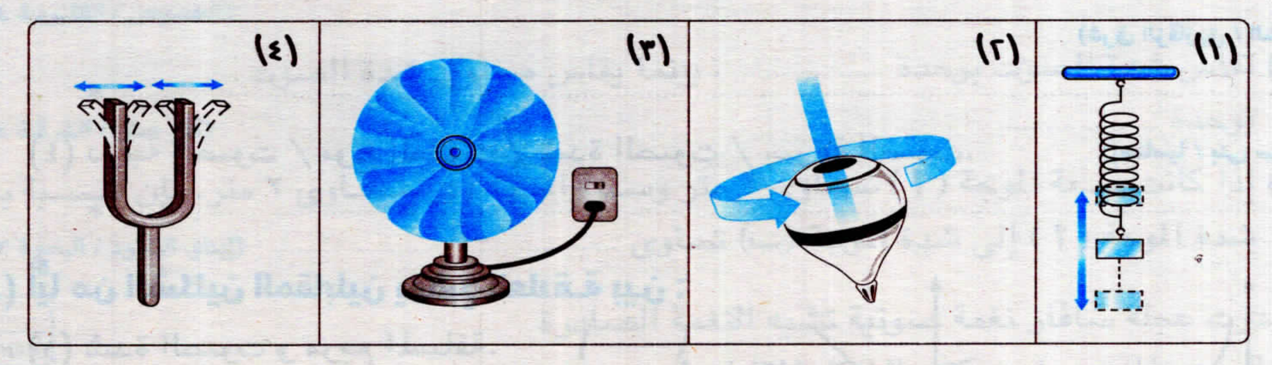
(جـ) ٥٠ (د) ١٠٠

(٣) فى الشكل المقابل، عندما يرن المنبه، تكون شـدة الصوت التى يسـمعها عـادل .... شـدة الصـوت التى يسمعها رامى.

(أ) نصف (ب) تساوى

(جـ) ضعف (د) أربع أمثال

(٤) من الأشكال التالية :



أى منهم يمثل حركة دورية غير اهتزازية ؟ ....

(أ) (١) ، (٢).   (ب) (٢) ، (٣).   (جـ) (٣) ، (٤).   (د) (١) ، (٤).

(ب) علل لما يأتى :

(١) تستطيع أذن الإنسان أن تميز بين صوتى البيانو والكمان.

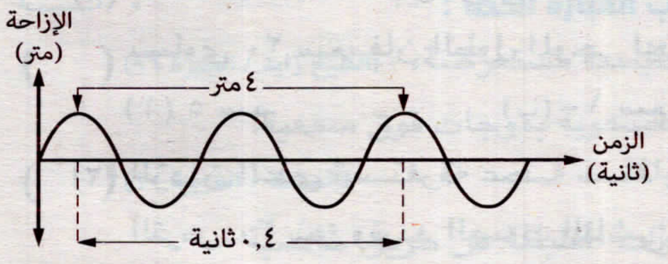
(٢) نرى البرق قبل سماع صوت الرعد رغم حدوثهما فى وقت واحد.

السؤال الثانى

(أ) أكمل العبارات التالية بما يناسبها :

(١) تمثل الحركة الاهتزازية بيانيًا بمنحنى .... ، وتعتبر الحركة .... أبسط صور الحركة الاهتزازية.

(٢) فى الشكل المقابل :



(أ) الزمن الدورى = ... ثانية.

(ب) سرعة انتشار الموجة

= .... متر/ثانية.

(٣) يستطيع الإنسان تمييز الأصوات التى يتراوح ترددها بين .... : ....

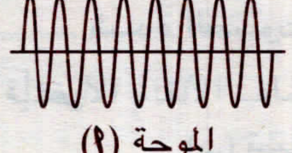
(٤) موجات الصوت وموجات الماء من الموجات .... ، بينما موجات الراديو وموجات الضوء من الموجات ....

(ب) قارن بين :

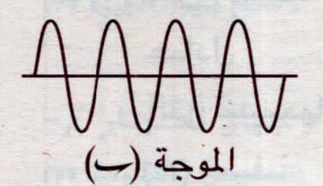
الموجة الصوتية (أ) و الموجة الصوتية (ب)

«من حيث : درجة الصوت – شدة الصوت».

مع ذكر السبب.



الموجة (أ)



الموجة (ب)

اختبار ٢

السؤال الأول

(أ) صوب ما تحته خط :

(١) الجسم الذى تردده ١٠٠ هيرتز يصنع ٣٠٠ اهتزازة كاملة فى نصف دقيقة.

(٢) تعتبر حركة الأرض حول نفسها حركة موجية.

(٣) نوع الصوت خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة و الغليظة.

(٤) جميع الموجات الكهرومغناطيسية لها نفس السعة فى الفراغ.

(ب) اذكر أهمية (أو استخدام) كل من :

(١) الچاكوزى.

(٢) الموجات فوق السمعية فى المجالات الصناعية.

السؤال الثانى

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) من الشكل المقابل، سرعة انتشار الموجة تساوى .... متر/ثانية.

(أ) ٠,٤ (ب) ١,٦

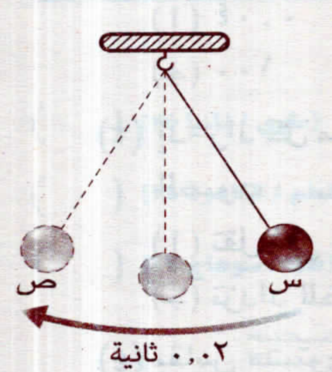
(جـ) ١٦ (د) ٤٠

(٢) أى الموجات التالية تتكون من تضاغطات وتخلخلات ؟ موجات ....

(أ) الصوت. (ب) الضوء. (جـ) الراديو. (د) الماء.

(٣) الصوت الصادر عن اهتزاز وتر طوله ٢٠ سم يكون .... من الصوت الصادر عن اهتزاز وتر طوله ٨٠ سم

(أ) أغلظ (ب) أرفع (جـ) أقوى (د) أضعف



(٤) فى الشكل المقابل، تتحرك كرة البندول من (س) إلى (ص) فى زمن قدره ٠,٠٢ ثانية، فإن الزمن اللازم لعمل ٣ اهتزازات كاملة يساوى .... ثانية.

(أ) ٠,٠٤ (ب) ٠,٠١

(جـ) ٠,٠٨ (د) ٠,١٢

(ب) ماذا يحدث عند، مع التفسير :

طرق شوكة رنانة وملامستها لصندوق خشبى أجوف.

اختبار ٣

السؤال الأول

(أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

(١) تزداد طاقة حركة البندول البسيط عندما يقل مقدار إزاحته بعيدًا عن موضع سكونه. (   )

(٢) إذا كان عدد أسنان أحد تروس عجلة ساقار ٧٥ سنًا ويدور ١٢٠ دورة في نصف دقيقة، فإن تردد النغمة الصوتية الصادرة عنه يساوى ٣٠٠٠ هيرتز. (   )

(٣) إذا كانت المسافة الرأسية بين قمة وقاع موجة ١٠ سم، فإن سعة الموجة تساوى ١٠ سم (   )

(٤) فى الموجة المستعرضة تهتز جزيئات الوسط عموديًا على اتجاه انتشار الموجة، بينما فى الموجة الطولية تهتز جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة. (   )

(ب) علل لما يأتى :

(١) يمكن رؤية الضوء الصادر عن الشمس، بينما لا يمكن سماع صوت الانفجارات الشمسية.

(٢) صوت المرأة أكثر حدة من صوت الرجل.

السؤال الثانى

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا كانت المسافة الأفقية بين القمة الثانية والقمة الثامنة لموجة ما ٢٤ سم، فإن الطول الموجى لهذه الموجة يساوى .... سم

(أ) ٤ (ب) ٦ (جـ) ٨ (د) ١٢

(٢) من الشكل المقابل، عندما تتحرك كرة البندول من (س) : (ص) فى زمن قدره ٠,٠٢ ثانية، فإن التردد يساوى .... هيرتز.

(أ) ٠,٠٤ (ب) ٠,٠١

(جـ) ١٠٠ (د) ٢٥٠

ص س

(٣) إذا زاد كل من سعة الاهتزاز والمسافة بين المصدر والمستمع إلى الضعف فإن شدة الصوت ....

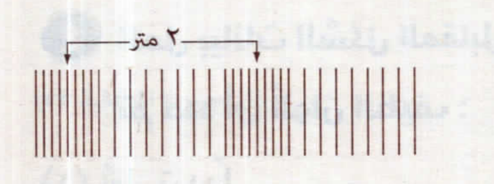
(أ) تقل إلى النصف. (ب) تظل ثابتة.

(جـ) تزداد للضعف. (د) تزداد إلى أربع أمثال.

(٤) يقاس مستوى شدة الصوت بوحدة ....

(أ) وات/م^2 (ب) نيوتن (جـ) ديسيبل (د) سم^3

(ب) من الشكل المقابل :



احسب سرعة انتشار هذه الموجة فى الهواء،

علمًا بأن ترددها ١٧٠ هيرتز.

الوحدة 2 ؟ الدرس الثانى | الطبيعة الموجية للضوء

تدريب 1 على تحليل الضوء الأبيض و طاقة موجة الضوء

١ ما المقصود بكل من :

(١) الضوء المرئى. **(بولاق الدكرور / الجيزة ٢٣)**

* ....

(٢) سرعة الضوء. **(سنورس / الفيوم ٢٤)**

* ....

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تتراوح الأطوال الموجية للضوء المرئى بين .... و .... نانومتر. **(شمال / الجيزة ٢٣)**

(٢) أقل ألوان الطيف انحرافًا فى المنشور الثلاثى ....، بينما أكبرها انحرافًا ....

(المستقبل / القاهرة ٢٤)

(٣) أثبت العالم .... أن موجة الضوء تتكون من كمات من الطاقة تعرف بـ ....

(المطرية / القاهرة ١٧)

(٤) طاقة الفوتون = ثابت بلانك × .... **(سمالوط / المنيا ٢٤)**

٣ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

(١) يتكون الضوء الأبيض من تسعة ألوان تُعرف بألوان الطيف. **(ملوى / المنيا ٢٤)** (   )

(٢) أقل ألوان الطيف انحرافًا أقربها إلى قاعدة المنشور. **(المقطم / القاهرة ٢٤)** (   )

(٣) تتناسب طاقة الفوتون تناسبًا طرديًا مع تردده. **(طما / سوهاج ٢٣)** (   )

(٤) النسبة بين تردد الضوء الأحمر إلى تردد الضوء الأخضر أقل من الواحد الصحيح.

(أشمون / المنوفية ٢٢) (   )

٤ أكمل بيانات الشكل المقابل،

ثم حدد أى ألوان الطيف :

(١) أقل ترددًا ....

(٢) أقل طول موجى ....

(٣) أقرب لرأس المنشور .... (مطاى / المنيا ١٤)

٥ علل : طاقة فوتون الضوء الأخضر أكبر من طاقة فوتون الضوء الأصفر. (ديرب نجم / الشرقية ٢٤)

* ....

تدريب 2 على سلوك الضوء فى الأوساط المادية إلى نهاية الدرس

١ ما المقصود بكل من :

(١) شدة الاستضاءة. (شرق / بورسعيد ٢٤)

* ....

....

(٢) قانون التربيع العكسى فى الضوء. (قطور / الغربية ٢٤)

* ....

....

٢ قارن بين سلوك الضوء فى الأوساط المادية المختلفة، **مع ذكر أمثلة.** (كوم حمادة / البحيرة ١٩)

....	....	....
* .... * أمثلة : • .... •	* .... * أمثلة : • .... •	* .... * أمثلة : • .... • ....

٣ علل لما يأتى :

(١) عدم رؤية الأسماك الموجودة بالقرب من قاع النهر. **(الباجور / المنوفية ٢٣)**

* ....

(٢) تُرى العملة المعدنية عند وضعها فى كوب به ماء، بينما لا تُرى عند وضعها فى كوب به عسل أسود. **(الأزهر / الشرقية ١٧)**

* ....

٤ ماذا يحدث عند نقص المسافة بين مصدر ضوئى وسطح معتم للنصف. **(الساحل / القاهرة ٢٤)**

* ....

اختبــار على الدرس الثانى

.... ٣٠ درجة

السؤال الأول ١٠ درجات

(أ) صوب ما تحته خط : .... ٤ درجة

(١) سرعة الضوء الأحمر فى الفراغ **أكبر من** سرعة الضوء البنفسجى.

(كوم حمادة / البحيرة ٢٣) (..................)

(٢) يتكون الضوء الأبيض من **خمسة** ألوان. **(ديرمواس / المنيا ٢٣)** (..................)

(٣) أثبت العالم **نيوتن** أن طاقة الفوتون تتناسب طرديًا مع تردده. **(المنشأة / سوهاج ٢٣)** (..................)

(٤) يعتبر **القمر** المصدر الرئيسى للطاقة الضوئية على سطح الأرض.

(برج العرب / الإسكندرية ١٥) (..................)

(ب) (١) استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات : .... ٢ درجة

١- هواء / ماء نقى / زجاج / خشب. **(العجوزة / الجيزة ٢٤)**

* ....

٢- نيلى / أصفر / بنفسجى / أسود. **(ناصر / بنى سويف ٢٤)**

* ....

(٢) ارسم الشكل البيانى المعبر عن العلاقة بين طاقة الفوتون و طوله الموجى، **مع ذكر نوع العلاقة.** .... ٢ درجة

* ....

(جـ) علل : وصول ضوء الشمس إلينا رغم الفراغ والبُعد الشاسعين. **(الأزهر / المنوفية ١٨)** .... ٢ درجة

* ....

السؤال الثانى | **١٠ درجـات**

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين : ٤ درجة

(١) الزجاج المصنفر من الأوساط .... (التل الكبير / الإسماعيلية ٢٤)

(المادية الشفافة / المادية شبه الشفافة / المادية المعتمة / غير المادية)

(٢) كمات الطاقة المكونة لموجة الضوء تسمى .... (المعادى / القاهرة ٢٤)

(بروتونات / فوتونات / نيوترونات / إلكترونات)

(٣) إذا زادت المسافة بين مصدر ضوئى وسطح ما إلى الضعف، فإن شدة الاستضاءة ....

(تقل للربع / تزداد للضعف / لا تتغير / تقل للنصف) (الخانكة / القليوبية ٢٤)

(٤) النسبة بين تردد الضوء البرتقالى إلى تردد الضوء الأحمر .... الواحد الصحيح.

(أصغر من / تساوى / أكبر من) (الوقف / قنا ٢٤)

(ب) أكمل ما يأتى : ٤ درجة

(١) أقل ألوان الطيف انحرافًا .... وأقلها طولًا موجيًا ....

(٢) ينتقل الضوء فى الأوساط الشفافة على هيئة .... ويمكن التحكم فى ....

(سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٤)

(٣) بعض المواد تسمح بنفاذ الضوء خلالها مثل .... وبعضها لا يسمح بنفاذه مثل ....

(٤) عنـد تحليل الضوء الأبيض بواسـطة المنشـور الثلاثى الزجاجى يُشـاهد الضـوء الأزرق بين الضوء .... والضوء ....

(جـ) ما معنى قولنا أن المسافة التى تقطعها موجة الضوء فى الفراغ خلال زمن قدره ٢ ثانية تساوى ٦ × $١٠^٨$ متر ؟ ٢ درجة (بلطيم / كفر الشيخ ٢٢)

* ....

السؤال الثالث | **١٠ درجـات**

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية : ٤ درجة

(١) الوسط الذى لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله. (نجع حمادى / قنا ٢٤) (..................)

(٢) خـارج قسـمة طاقة الفوتـون على تـردد الفوتـون. (منيا القمح / الشرقية ٢٤) (..................)

(٣) موجات كهرومغناطيسية تتراوح أطوالها الموجية بين ٣٨٠ : ٧٠٠ نانومتر.

(غرب المنصورة / الدقهلية ٢٤) (..................)

(٤) كمية الضوء الساقطة عموديًا على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة.

(إهناسيا / بنى سويف ٢٤) (..................)

(ب) فى الشكل المقابل :

.... ٤ درجة

(١) اذكر استخدام الأداة (X). (العجمى / الإسكندرية ٢٤)

* ....

....

الأداة (X)

(١)

(٢)

(٢) أى من الشعاعين (١) ، (٢) يمثل اللون الأحمر وأيهما يمثل اللون البنفسجى ؟ (شرق / الفيوم ٢٣)

* (١) : ....

* (٢) : ....

(٣) أيهما أكبر طاقة ... فوتون الضوء الأحمر أم فوتون الضوء الأصفر ؟ ولماذا ؟ (فوه / كفر الشيخ ١٩)

* .... / ....

(جـ) ماذا يحدث عند وضع عدة شرائح من البلاستيك الشفاف على عنوان كتاب، **مع التفسير.** (٦ أكتوبر / الجيزة ٢٤)

.... ٢ درجة

* ....

....

الوحدة 2 الدرس الثالث انعكاس وانكسار الضوء

تدريب 1 على انعكاس الضوء

1 ما المقصود بكل من :

(١) انعكاس الضوء. (الحسينية / الشرقية ٢٤)

* ....

(٢) زاوية سقوط شعاع ضوئى $40°$ (العدوة / المنيا ٢٤)

* ....

(٣) زاوية انعكاس شعاع ضوئى $40°$ (إيتاى البارود / البحيرة ٢٣)

* ....

٢ قارن بين الانعكاس المنتظم و الانعكاس غير المنتظم.

(دسوق / كفر الشيخ ٢٤)

	الانعكاس المنتظم	الانعكاس غير المنتظم
التعريف	*	* ....
الشكل التوضيحي		
الأسطح التى يحدث عليها	* .... أمثلة : • .... • .... •	* .... أمثلة : • .... • .... • ....
انطباق قانونى انعكاس الضوء عليه	....	....

٣ علل : الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على السطح العاكس يرتد (ينعكس) على نفسه.

(سمالوط / المنيا ٢٤)

* ....

٤ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :

(١)

* أوجد كلًا من :
• زاوية السقوط.
....
• زاوية الانعكاس.
....

(غرب المنصورة / الدقهلية ٢٤)

(٢)

°٤٠

* أكمل مسار الشعاع الضوئى الساقط.
* احسب زاوية الانعكاس، مع التفسير.
....
....
....

(دمنهور / البحيرة ٢٤)

(٣)

°١٤٠

* احسب كلًا من :
• زاوية السقوط.
....
• زاوية الانعكاس.
....

(منوف / المنوفية ٢٣)

تدريب 2 على انكسار الضوء و الظواهر الطبيعية المرتبطة بانعكاس و انكسار الضوء

١ ما معنى قولنا أن :

(١) زاوية انكسار شعاع ضوئى = ٣٠° (شرق / كفر الشيخ ٢٤)

* ....

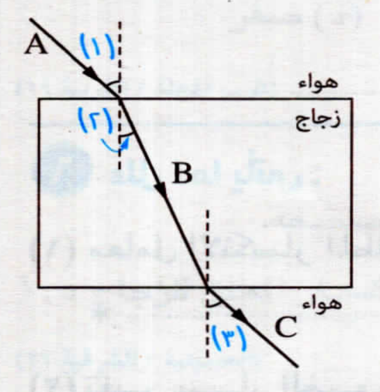
(٢) زاوية خروج شعاع ضوئى = ٦٠° (فرشوط / قنا ٢٤)

* ....

(٣) معامل الانكسار المطلق للماء = ١,٣٣ (العدوة / المنيا ٢٤)

* ....

٢ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب : (كوم حمادة / البحيرة ١٦)



(١) ما اسم الشعاع الضوئى الذى يمثله كل من :

(A) : ....

(B) : ....

(C) : ....

(٢) إذا كانت الزاوية (٣) تساوى ٥٠° فكم تكون قيمة الزاوية (١). (الوقف / قنا ٢٢)

....

(٣) اكتب البيانات التى تشير إليها الأرقام على الرسم.

(١) : .... (٢) : .... (٣) : ....

٣ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) عند انتقال شعاع ضوئى مائلًا من الماء إلى الهواء، فإنه ينكسر .... العمود المقام بحيث تكون زاوية الانكسار .... من زاوية السقوط. (شرق مدينة نصر / القاهرة ٢٤)

(٢) عند سقوط شعاع ضوئى مائلًا على متوازى مستطيلات زجاجى فإن زاوية السقوط تساوى زاوية .... والشعاع الضوئى .... يوازى الشعاع الضوئى .... (نصر النوبة / أسوان ٢٢)

(٣) يوصف الوسط الذى معامل انكساره المطلق كبير بأن قدرته على تغيير مسار الشعاع الضوئى المار فيه .... وسرعة الضوء المار فيه ....

(٤) الكثافة الضوئية للماء .... الكثافة الضوئية للزجاج و .... الكثافة الضوئية للهواء. (منوف / المنوفية ٢٢)

٤ أكمل الشكل المقابل،

بتتبع مسار الشعاعين (١)، (٢).

(رشيد / البحيرة ٢٣)

سطح فاصل

(هواء)

(ماء)

(١)

(٢)

أ

٥ وضح بالرسم وكتابة البيانات كاملة

كيفية رؤية قطعة معدنية فى قاع حوض زجاجى مملوء بالماء عند النظر إليها من أحد جوانب الحوض.

(ميت غمر / الدقهلية ٢٢)

٦ علل لما يأتى :

(١) معامل الانكسار المطلق للماء أكبر من الواحد الصحيح. (ملوى / المنيا ٢٤)

* ....

(٢) تغير مسار الضوء عند انتقاله مائلاً من وسط شفاف لوسط شفاف آخر مختلف عنه فى الكثافة الضوئية. (قويسنا / المنوفية ٢٤)

* ....

(٣) تُرى العملة المعدنية المغمورة كليًا فى الماء فى موضع مرتفع قليلًا عن موضعها الحقيقى عند النظر إليها من أحد جوانب الإناء. (بركة السبع / المنوفية ٢٤)

* ....

(٤) ظهور صور مقلوبة وكأنها على مسطح خيالى من الماء فى الطرق الصحراوية وقت الظهيرة أحيانًا. (منية النصر / الدقهلية ٢٢)

* ....

٧ احسب معامل الانكسار المطلق للزجاج، إذا كانت سرعة الضوء فيه 2×10^{8} م/ث وسرعة الضوء فى الهواء 3×10^{8} م/ث (العاشر من رمضان / الشرقية ٢٤)

* ....

....

اختبــار على الدرس الثالث

....
٣٠ درجة

السؤال الأول — ١٠ درجـات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٤ درجة

(١) سرعة الضوء أكبر ما يمكن فى .... (المرج / القاهرة ٢٣)

(أ) الماس. (ب) الماء. (جـ) الزجاج. (د) الهواء.

(٢) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس ٩٠°، فإن زاوية السقوط تساوى .... (دمياط الجديدة / دمياط ٢٣)

(أ) ٤٥° (ب) ٩٠° (جـ) ١٨٠° (د) صفر.

(٣) لتحديد الموضع الحقيقى لجسم مغمور فى الماء يجب النظر إليه .... (غرب المحلة / الغربية ١٩)

(أ) أفقيًا. (ب) رأسيًا.

(جـ) بميل. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٤) إذا علمت أن سرعة الضوء فى الهواء ٣ × ١٠^٨ م/ث ومعامل الانكسار المطلق للزجاج ١,٥ ، فإن سرعة الضوء فى الزجاج تساوى .... م/ث (الحسينية / الشرقية ٢١)

(أ) ٢ × ١٠^٨ (ب) ٣ × ١٠^٨

(جـ) ٤ × ١٠^٨ (د) ٥ × ١٠^٨

(ب) (١) حدد نوع انعكاس الضوء الحادث على : (غرب مدينة نصر / القاهرة ٢٣) .... ٢ درجة

١- لوح من الإستانلس. (..................)

٢- جاكيت من الصوف. (..................)

(٢) من الشكل المقابل، حدد أى الأرقام يمثل : (إسنا / الأقصر ٢٣) .... ٢ درجة

العمود المقام
السطح الفاصل
(١) (٢) (٣) (٤)

١- زاوية السقوط. (..................)

٢- زاوية الانكسار. (..................)

(جـ) علل : عند النظر لجسم مغمور جزء منه فى الماء، فإنه يبدو وكأنه مكسور. (المنتزه / الإسكندرية ٢٤) .... ٢ درجة

* ....

السؤال الثانى | **١٠ درجـات**

(أ) صوب ما تحته خط : (٤ درجة ....)

(١) إذا سقط شعاع ضوئى عموديًا على السطح الفاصل بين وسطين شفافين، فإنه ينعكس. (مطاى / المنيا ٢٣) (....................)

(٢) تُعرف قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية بانعكاس الضوء. (الأقصر / الأقصر ٢٤) (....................)

(٣) معامل الانكسار المطلق دائمًا يساوى الواحد الصحيح. (كوم حمادة / البحيرة ٢٣) (....................)

(٤) فى الانعكاس المنتظم زاوية سقوط الشعاع الضوئى دائمًا أكبر من زاوية انعكاسه. (العجوزة / الجيزة ٢٤) (....................)

(ب) (١) اذكر الرقم الدال على : (الساحل / القاهرة ٢٣) (٢ درجة ....)

١- زاوية خروج شعاع ضوئى من الزجاج إلى الهواء إذا سقط بزاوية ٦٠° (....................)

٢- الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس إذا كانت زاوية السقوط ٣٠° (....................)

(٢) من الشكل المقابل : (٢ درجة ....)

١٥٠°

١- أكمل مسار الشعاع الضوئى الساقط.

٢- احسب زاوية الانعكاس. (كوم أمبو / أسوان ٢٤)

....

(جـ) ماذا يحدث عند النظر إلى سمكة مغمورة فى حوض به ماء من أعلى أحد جوانبه. (تلا / المنوفية ٢٢) (٢ درجة ....)

* ....

السؤال الثالث | **١٠ درجـات**

(أ) اكتب الاسم الذى تعبر عنه كل ظاهرة من الظواهر الطبيعية الآتية : (٤ درجة ....)

(١) ظاهرة طبيعية تحدث فى الطرق الصحراوية نتيجة انعكاس وانكسار الضوء فى طبقات الهواء. (السادات / المنوفية ٢٢) (....................)

(٢) ارتداد الأشعة الضوئية فى عدة اتجاهات عند سقوطها على سطح خشن. (العجوزة / الجيزة ٢٤) (....................)

(٣) تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه فى الكثافة الضوئية. (بندر دمنهور / البحيرة ٢٤) (....................)

(٤) ارتداد موجات الضوء إلى نفس وسط السقوط، عندما تقابل سطحًا عاكسًا. (أبو تيج / أسيوط ٢٤) (....................)

(ب) (١) الشكل المقابل يمثل انكسار شعاع ضوئى عند انتقاله من الوسط (س) إلى الوسط (ص)، **استخدم المناسب من الكلمات التالية فى إكمال العبارات التى تليها :**

.... ٣ درجة

الوسط (س)
الوسط (ص)

الخروج	الانكسار	الهواء	الانعكاس
الزجاج	الكثافة الضوئية	السقوط	سرعة الضوء

١- الوسط (س) يمثل .... ، بينما الوسط (ص) يمثل ....
٢- زاوية .... أكبر من زاوية ....
٣- مقدار .... فى الوسط (س) أكبر مما فى الوسط (ص)، بينما مقدار .... فى الوسط (س) أقل مما فى الوسط (ص).

(٢) **ما الأساس العلمى :** لتكون ظلال للأجسام المعتمة عند وقوعها فى مسار الضوء ؟

.... ١ درجة

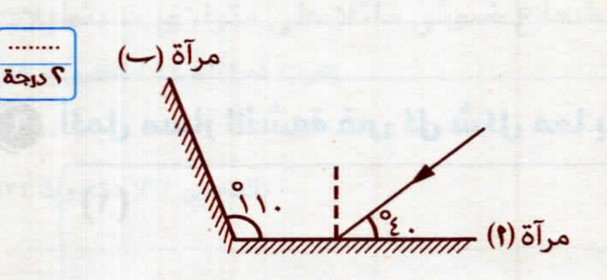
(مطوبس / كفر الشيخ ٢٣)

* ....

(جـ) **فى الشكل المقابل،** سقط شعاع ضوئى على المرآة (أ) وانعكس عن المرآة (ب) **تتبع مسار الشعاع الضوئى** حتى ينعكس عن المرآة (ب)، **ثم احسب زاوية الانعكاس** عن المرآة (ب).

(كوم حمادة / البحيرة ٢٣)

.... ٢ درجة



* ....

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة 2



(١) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات التالية :

(١) موجات صوتية يقل ترددها عن ٢٠ هيرتز. (سمالوط / المنيا ٢٤)

(٢) وسط مادى لا يسمح بنفاذ أشعة الضوء خلاله. (نجع حمادى / قنا ٢٤)

(٣) تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر يختلف عنه فى الكثافة الضوئية. (شرق / الإسكندرية ٢٤)

(٢) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين، مع التفسير العلمى :

(١) الصوت الذى تردده ٢٠٠ هيرتز يكون أكثر .... من الصوت الذى تردده ١٠٠ هيرتز.
(حدّة / قوة / غلظة / ضعف) (بركة السبع / المنوفية ٢٤)

(٢) إذا قلت المسافة بين مصدر ضوئى وسطح ما كالحائط، فإن

شدة استضاءة السطح .... (تقل / تزداد / تظل ثابتة) (العمرانية / الجيزة ٢١)

٣ اكتب العلاقة الرياضية التى تربط بين كل من :

(١) تردد موجة الفوتون و طاقته. (العدوة / المنيا ٢٤)

(٢) تردد الصوت (ت) و عدد أسنان ترس عجلة ساڤار (ن). (أبنوب / أسيوط ٢٣)

٤ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

(١) سقوط أشعة ضوئية متوازية على سطح خشن. (فرشوط / قنا ٢٤)

(٢) سقوط شعاع ضوء أبيض على أحد أوجه منشور ثلاثى زجاجى. (ديرمواس / المنيا ٢٤)

٥ ما الأساس العلمى الذى يعتمد عليه تثبيت أوتار العود الموسيقى على صندوق خشبى أجوف ؟

(قلين / كفر الشيخ ٢٤)

* ....

٦ أكمل مسار الأشعة فى كل شكل مما يلى تبعًا للمطلوب أسفله : (ساحل سليم / أسيوط ١٨)

(١)

مرآة (س)

٤٠°

مرآة (ص)

احسب زاوية انعكاس الشعاع عن المرآة (ص)

* ....

(العدوة / المنيا ٢٢)

(٢)

٥٠°

(هواء)

(بلاستيك شفاف)

(هواء)

(X)

احسب قيمة زاوية الخروج من النقطة (X)، علمًا بأن الكثافة الضوئية للهواء أقل من البلاستيك

* ....

(سمنود / الغربية ١٩)

نمـوذج امتحـان

? على الوحدة 2



السؤال الأول ١٠ درجـات

٤ درجة ....

(أ) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) ، وأعد كتابة العبارات كاملة :

(A)	(B) (بنى سويف / بنى سويف ٢٢)
(١) شدة الصوت	(١) تزداد بزيادة تردد المصدر.
(٢) غلظة الصوت	(٢) تتناسب طرديًا مع مربع سعة الاهتزاز.
(٣) سرعة انتشار الصوت	(٣) تقل بزيادة تردد المصدر.
(٤) شدة الاستضاءة	(٤) تتناسب عكسيًا مع كثافة الوسط.
	(٥) تتناسب عكسيًا مع مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء.

* (١ / ....) ، (٢ / ....) ، (٣ / ....) ، (٤ / ....).

٢ درجة ....

(ب) (١) اذكر العلاقة الرياضية بين كل من :

١- زاوية السـقوط و زاوية الخروج «عند سـقوط شعاع ضوئى مائلًا على متوازى مستطيلات من الزجاج». (غرب شبرا الخيمة / القليوبية ١٩)

* ....

٢- طاقة الفوتون و تردده. (العجمى / الإسكندرية ٢٤)

* ....

٢ درجة ....

(٢) عدة أصوات لها الترددات الآتية (٤ هيرتز / ٠,٣ كيلوهيرتز / ٢٤ كيلوهيرتز) :

أى هذه الأصوات : (منوف / المنوفية ٢٣)

١- يصدرها الخفاش. (..................)

٢- يستطيع أن يسمعها الإنسان. (..................)

٢ درجة ....

(جـ) علل : قد لا يحدث انكسار لشعاع ضوئى بالرغم من انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر. (إبشواى / الفيوم ١٩)

* ....

السؤال الثانى ١٠ درجـات

٤ درجة ....

(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) ينتشر الصوت على هيئة كرات من .... و .... (مصر الجديدة / القاهرة ٢٣)

(٢) أقل ألوان الطيف ترددًا هو اللون .... وأعلاها ترددًا هو اللون .... (أبو تيج / أسيوط ٢٤)

(٣) فى الشكل المقابل :

* الوسط .... يمثل الماء.

* الوسط .... يمثل الزجاج.

(كوم حمادة / البحيرة ٢٢)

(٤) تستخدم الموجات .... فى تعقيم المواد الغذائية، لأنها تمتاز بقدرة فائقة فى القضاء على ....

(الهرم / الجيزة ٢٣)

(ب) (١) وضعت قطعة نقود معدنية فى حوض به ماء : (فوه / كفر الشيخ ١٢)

.... ٢ درجة

١- كيف تبدو لك عند النظر إليها من أعلى أحد جوانب الحوض ؟

* ....

٢- وضح بالرسم مسار الأشعة التى ترى بها العين قطعة النقود.

(٢) استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

.... ٢ درجة

١- اللبن / ورق الشجر / الهواء / العسل الأسود. (أجا / الدقهلية ٢٣)

٢- مكبرات الصوت / الكمان / الناى / البيانو. (أخميم / سوهاج ٢٤)

(جـ) ما المقصود بظاهرة السراب ؟ (ميت غمر / الدقهلية ٢٣)

.... ٢ درجة

* ....

السؤال الثالث	**١٠ درجات**

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

.... ٤ درجة

(١) الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس، تقع جميعها فى مستوى واحد، عمودى على السطح العاكس. (شبرا / القاهرة ٢٣) (...............)

(٢) النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى وسط شفاف آخر.

(دسوق / كفر الشيخ ٢٤) (...............)

(٣) خليط من ألوان الطيف السبعة. (ميت سلسيل / الدقهلية ٢٢) (..................)

(٤) الخاصية التى تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها، حتى ولو كانت متساوية فى الدرجة والشدة. (الجمالية / الدقهلية ٢٤) (..................)

(ب) (١) الجدول المقابل يوضح عدد أسنان أربعة تروس متساوية الأقطار أديرت بنفس السرعة فى عجلة ساڤار :

.... ٣ درجة

رقم الترس	١	٢	٣	٤
عدد الأسنان	١٠٠	١٤٠	١٨٠	٢٣٠

١- عند ملامسة كل ترس بصفيحة مرنة منفردًا،

أى التروس ينتج عنها صوت :

* أكثر غلظة. (..................)

* أكثر حدة. (..................)

٢- أُديرت عجلة ساڤار بمعدل ٤٠٠ دورة فى ٢ دقيقة بملامسة الصفيحة لأحد التروس وكان تردد الصوت الناتج ٦٠٠ هيرتز، **فما هو الترس الذى لامسته الصفيحة ؟** (..................)

(٢) من الشكل المقابل، (الفتح / أسيوط ١١)

.... ١ درجة

لماذا لا ترى العين الشعاع الضوئى الصادر من الكشاف ؟

* ....

....

(جـ) ماذا يحدث عندما تقل المسافة بين الأذن ومصدر الصوت إلى النصف ؟ (صدفا / أسيوط ٢٤)

.... ٢ درجة

* ....

السؤال الرابع | ١٠ درجات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

.... ٤ درجة

(١) موجتان صوتيتان (A) ، (B) تنتشران فى وسط غازى ما، فإذا كان الطول الموجى للموجة (A) يساوى ١,٢ متر، والطول الموجى للموجة (B) يساوى ٣,٦ متر، فإن تردد الموجة (B) .... تردد الموجة (A). (غرب / الفيوم ١٠)

(أ) $\frac{١}{٩}$ (ب) $\frac{١}{٣}$ (جـ) يساوى (د) ٣ أضعاف

(٢) طاقة فوتون الضوء الأصفر .... طاقة فوتون الضوء الأخضر. (بركة السبع / المنوفية ٢٤)

(أ) أكبر من (ب) تساوى

(جـ) أقل من (د) لا توجد إجابة صحيحة

(٣) تقاس شدة الضوضاء أو ما يُعرف بمستوى شدة الصوت بوحدة ....

(أ) ديسيبل. (ب) وات.

(جـ) هيرتز. (د) وات/م٢ (جنوب / الجيزة ٢٤)

(٤) فى الشكل المقابل : (غرب شبرا الخيمة / القليوبية ٢٣)

زاوية الانعكاس = ...

(أ) ٣٠° (ب) ٤٥°

(جـ) ٦٠° (د) ٩٠°

٤٥°

(ب) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ : .... ٤ درجة

(١) الشعاع الضوئى الساقط مائلاً على متوازى المستطيلات من الزجاج يوازى الشعاع الضوئى الخارج منه. (جهينة / سوهاج ٢٣) (   )

(٢) درجة صوت الرجل أعلى من درجة صوت المرأة . (المنيا / المنيا ٢٤) (   )

(٣) ينتقل الضوء فى الوسط الشفاف على هيئة خطوط متعرجة يمكن التحكم فى سمكها . (   )

(٤) الكثافة الضوئية للماء أقل من الكثافة الضوئية للهواء. (سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٤) (   )

(جـ) قارن بين النغمات الأساسية و النغمات التوافقية المصاحبة لها «من حيث : الشدة – الدرجة». (شربين / الدقهلية ٢٣) .... ٢ درجة

* ....

نموذج تراكمى على الوحدتين 1 & 2

السؤال الأول ١٠ درجات

(أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية : .... ٤ درجة

(١) أقل ألوان الطيف انحرافًا هو اللون الأزرق. (تلا / المنوفية ٢٣) (..................)

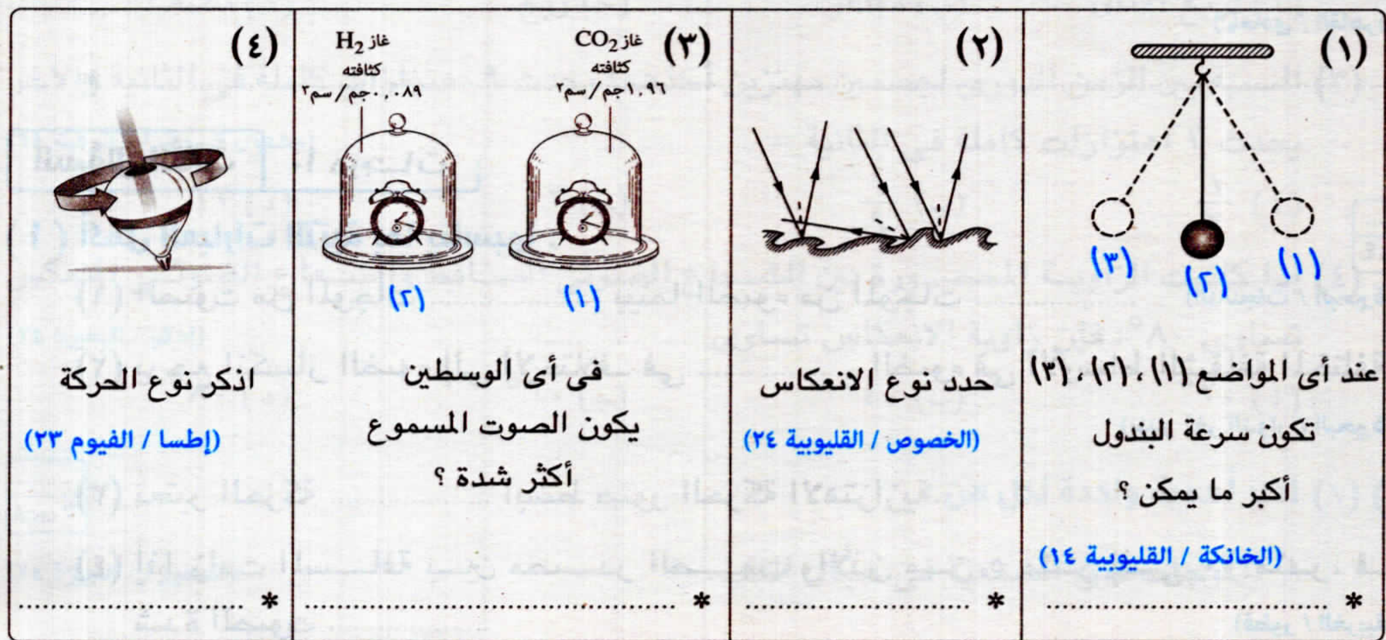
(٢) النغمة الصادرة من البيانو تتكون من نغمة أساسية مصحوبة بنغمة مركبة. (بندر دمنهور / البحيرة ٢٤) (..................)

(٣) إذا كانت المسافة بين القمة الأولى والقمة الثالثة لموجة مستعرضة تساوى ٢٠ سم، فإن الطول الموجى لهذه الموجة يساوى ٢٠ سم (شبرا / القاهرة ٢٣) (..................)

(٤) تستخدم موجات المياه الدافئة فى الچاكوزى لفك التشنجات العصبية. (بنها/ القليوبية ٢٤) (..................)



ب) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها : .... ٤ درجة



(١)	(٢)	(٣)	(٤)
عند أى المواضع (١)، (٢)، (٣) تكون سرعة البندول أكبر ما يمكن ؟ (الخانكة / القليوبية ١٤)	حدد نوع الانعكاس (الخصوص / القليوبية ٢٤)	فى أى الوسطين يكون الصوت المسموع أكثر شدة ؟	اذكر نوع الحركة (إطسا / الفيوم ٢٣)
*	*	*	* ....

ج) احسب سرعة الضوء فى الزجاج، إذا كانت سرعة الضوء فى الهواء 3×10^8 م/ث ومعامل الانكسار المطلق له ١,٥ (فوه / كفر الشيخ ٢٤) .... ٢ درجة

* ....

السؤال الثانى ١٠ درجـات

أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية : .... ٤ درجة

(١) مؤثر خارجي يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع. (الساحل / القاهرة ٢٤) (..............)

(٢) الوسط الذى يسمح بنفاذ جزء من الضوء ويمتص الجزء الآخر. (أبو كبير / الشرقية ٢٣) (..............)

(٣) أمواج لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادى. (قنا / قنا ٢٤) (..............)

(٤) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية. (بركة السبع / المنوفية ٢٤) (..............)

ب) من الشكل المقابل، احسب : (العاشر من رمضان / الشرقية ١٥) .... ٤ درجة

(١) سعة الموجة.

* ....

(٢) الطول الموجى.

* ....

(٣) التردد.

* ....

(٤) سرعة انتشار الموجة.

* ....

(جـ) علل : الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على سطح عاكس مصقول ينعكس على نفسه. .... ٢ درجة

(المعادى / القاهرة ٢٤)

* ....

السؤال الثالث ١٠ درجات

(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها : .... ٤ درجة

(١) الصوت من الموجات ....، بينما الضوء من الموجات .... (الدلنجات / البحيرة ٢٤)

(٢) يرجع انكسار الضوء إلى الاختلاف فى .... الضوء فى الأوساط الشفافة المختلفة.

(بندر كفر الدوار / البحيرة ٢٣)

(٣) تعتبر الحركة .... أبسط صور الحركة الاهتزازية.

(٤) إذا زادت المسافة بين مصدر الصوت والأذن من ٥ متر إلى ١٠ متر، فإن شدة الصوت .... (قطور / الغربية ٢٣)

(ب) (١) من الشكل المقابل : (فارسكور / دمياط ٢٣) .... ٢ درجة

١- ما نوع هذه الموجة ؟ ....

٢- مما تتكون هذه الموجة ؟ ....

(٢) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) : .... ٢ درجة

١- كيلوهيرتز / نانومتر / هيرتز / ميجاهيرتز. (المطرية / القاهرة ٢٤)

* ....

٢- ١٠٠ هيرتز / ٢٥ كيلوهيرتز / ١٠٠٠٠ هيرتز / ١٢ كيلوهيرتز. (إيتاى البارود / البحيرة ٢٣)

* ....

(جـ) إذا كان عدد أسنان أحد تروس عجلة ساڤار ٣٠ سن ويدور ٦٠٠ دورة فى الدقيقة الواحدة ليصدر نغمة معينة، **فما عدد الدورات** التى يدورها ترس آخر فى نصف دقيقة ليصدر نغمة لها نفس التردد إذا كان عدد أسنانه ٦٠ سن ؟ .... ٢ درجة (سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٤)

* ....

....

السؤال الرابع ١٠ درجات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٤ درجة

(١) إذا كانت النسبة بين زاوية السقوط وزاوية الانكسار أقل من الواحد الصحيح، وكان وسط السقوط الماء، فإن وسط الانكسار يكون .... (كفر سعد / دمياط ٢٢)

(أ) الهواء. (ب) الزجاج. (جـ) الماس. (د) جميع ما سبق.

(٢) سعة الاهتزاز تعادل .... اهتزازة كاملة. (ساحل سليم / أسيوط ٢٤)

(أ) أربع أمثال (ب) مقدار (جـ) ربع (د) نصف

(٣) النسبة بين الزمن الدورى لجسمين مهتزين أحدهما يحدث ٩ اهتزازات كاملة فى الثانية والآخر يحدث ٣ اهتزازات كاملة فى الثانية = ... (مشتول السوق / الشرقية ١٤)

(أ) $\frac{١}{٣}$ (ب) $\frac{١}{٩}$ (جـ) ٣ (د) ١٢

(٤) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس تساوى °٨٠، فإن زاوية الانعكاس تساوى .... (إدكو / البحيرة ٢٤)

(أ) °٢٠ (ب) °٤٠ (جـ) °٦٠ (د) °٨٠

(ب) (١) اذكر أهمية واحدة لكل من : .... ٢ درجة

١- الموجات فوق السمعية فى مجال الطب. (العجوزة / الجيزة ٢٤)

* ....

٢- الموجة. (شرق الزقازيق / الشرقية ٢٤)

* ....

(٢) إلى من تنسب الأعمال الآتية : (أبو كبير / الشرقية ٢٣) .... ٢ درجة

١- صمم الساعة البندولية.

* ....

٢- أثبت أن موجة الضوء تتكون من كمات من الطاقة تعرف بالفوتونات. (السلام / القاهرة ٢٤)

* ....

(جـ) أى الموجتين المقابلتين تمثل .... ٢ درجة

الصوت الأعلى فى الدرجة ؟

وأيهما تمثل الصوت الأعلى فى الشدة ؟

مع بيان السبب. (الزيتون / القاهرة ١٩)

الموجة (أ) الموجة (ب)

* ....

....



الوحدة 3

التكـاثـــر و استمرارية النوع

تدريبات و اختبارات دورية

الدرس الأول

- تدريب 1 على التكاثر فى النبات إلى جنس الزهرة.
- تدريب 2 على خطوات التكاثر الجنسى.
- تدريب 3 على التكاثر اللاجنسى.

اختبار على الدرس الأول

- الاختبار الشهرى الثانى.

الدرس الثانى

- تدريب 1 على الجهاز التناسلى فى الذكر و الأنثى.
- تدريب 2 على تركيب البويضة والحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية.

اختبار على الدرس الثانى

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

نموذج امتحان على الوحدة

تدريب 1 على التكاثر فى النبات إلى جنس الزهرة

١ أكمل الجدولين التاليين :

(١) المحيط الزهرى	الترتيب	التركيب	الوظيفة
التويج	المحيط	أوراق .... الألوان، زكية الرائحة تسمى	* .... * ....
....	المحيط الداخلى	أوراق تسمى	* ....
....	....	أوراق تسمى أسدية	* ....
....	المحيط الخارجى	أوراق .... اللون تسمى	* ....

(٢)	الزهرة	الزهرة	الزهرة ....
أعضاء التكاثر التى تحملها	....	....	....
الرمز	....	....	....
الشكل التخطيطى			
عدد المحيطات الزهرية	....	....	....
أمثلة	* أزهار معظم النباتات، مثل : • .... • .... • .... •	• .... • .... • .... •	* أزهار بعض النباتات، مثل : • .... • .... • ....

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) ساق قصيرة تحورت أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر. (شرق الزقازيق / الشرقية ٢٤) (..................)

(٢) مجموعة الأزهار التى يحملها المحور. (كرداسة / الجيزة ٢٤) (..................)

(٣) الزهرة التى تترتب أوراقها فى أربعة محيطات زهرية. (عزبة البرج / دمياط ٢٣) (..................)

(٤) الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير فقط أو أعضاء التأنيث فقط. (دمياط الجديدة / دمياط ٢٤) (..................)

٣ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تتكاثر النباتات بطريقتين هما .... و .... (المنيا / المنيا ٢٤)

(٢) تنشأ الزهرة من برعم زهرى يخرج عادةً من إبط ورقة تُعرف بـ .... (شمال / بورسعيد ١٩)

(٣) السداة فى الزهرة تتكون من .... و .... (الرحمانية / البحيرة ٢٣)

(٤) عضو التكاثر فى الزهرة المذكرة هو .... ، بينما فى الزهرة المؤنثة هو .... (قنا / قنا ٢٤)

(٥) زهرة نبات .... ذات سبلات وبتلات ملتحمة، بينما

زهرة نبات .... ذات سبلات وبتلات منفصلة.

٤ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب : (الأزهر / كفر الشيخ ١٩)

(١) اكتب ما تدل عليه الأرقام.

(١) : .... (٢) : ....

(٣) : .... (٤) : ....

(٥) : .... (٦) : ....

(٧) : .... (٨) : ....

(٩) : ....

(٢) ما وظيفة الجزء (٩) ؟

* ....

(٣) ما اسم العضو الذى يتكون من الأجزاء (١) ، (٢) ، (٣) ؟

* ....

(٤) ما نوع جنس الزهرة ؟ مع التعليل.

* .... / ....

تدريب 2 على خطوات التكاثر الجنسى

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يتم التلقيح فى نخيل البلح عن طريق .... (زفتى / الغربية ٢٣)

(أ) الحشرات. (ب) الإنسان. (جـ) الهواء. (د) الماء.

(٢) من الشكل المقابل،
تنتج خلايا تحتوى نواتها على نصف المادة الوراثية
من الجزيئن ....

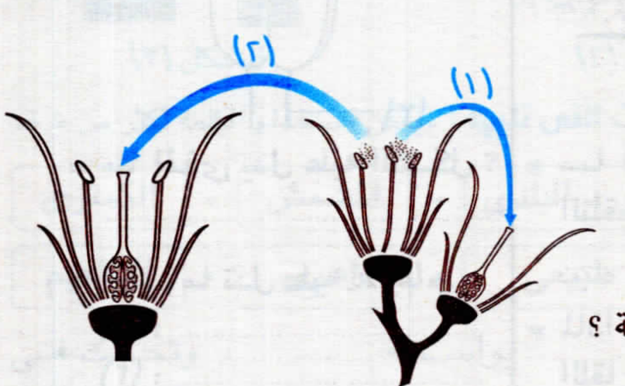
(أ) (١) ، (٢). (ب) (٢) ، (٤).
(جـ) (٣) ، (٦). (د) (٤) ، (٥).

(٣) تسمى الخلية الناتجة عن اندماج نواة حبة اللقاح مع نواة البيضة باسم .... (ههيا / الشرقية ٢٢)

(أ) البويضة المخصبة. (ب) الزيجوت.
(جـ) اللاقحة. (د) جميع ما سبق.

---

٢ من الشكلين المقابلين : (قويسنا / المنوفية ١٩)



(١) ما العملية التى يمثلها كل من (١) ، (٢) ؟ (مركز كفر الدوار / البحيرة ٢٣)

* (١) : ....
* (٢) : ....

(٢) أى العمليتين (١) ، (٢) تحدث فى أزهار النباتات الآتية ؟
مع ذكر السبب :

(أ) نبات عباد الشمس.
* (........) / ....

(ب) نبات الكتان.
* (........) / ....

---

٣ ما المقصود بكل من :

(١) التلقيح الزهرى. (الحسينية / الشرقية ٢٤)
* ....

(٢) حمى القش.
* ....

(٣) التلقيح الصناعى. (أبنوب / أسيوط ٢٢)

* ....

(٤) الإخصاب فى النبات. (القوصية / أسيوط ٢٤)

* ....

٤ علل لما يأتى :

(١) احتواء ثمرة الخوخ على بذرة واحدة، وثمرة البازلاء على عدة بذور. (منفلوط / أسيوط ٢٤)

* ....

(٢) حبوب اللقاح التى تنتجها بعض الأزهار قد تكون خشنة أو لزجة. (جنوب / السويس ١٩)

* ....

٥ ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :

(١)	(٢)	(٣)
(١) (٢) (٣)		(١) (٢) (٣) (٤)
* ما الذى يدل عليه الشكل ؟ .... * اكتب ما تدل عليه الأرقام. (١) : .... (٢) : .... (٣) :	* ما الطريقة التى يتم بها التلقيح فى هذه الزهرة ؟ .... * لماذا تنتج هذه الزهرة حبوب اللقاح بأعداد هائلة ؟	* ما الذى يدل عليه الشكل ؟ .... * اكتب ما تدل عليه الأرقام. (١) : .... (٢) : .... (٣) : .... (٤) : ....
(بيلا / كفر الشيخ ٢٢)	(طلخا / الدقهلية ١٩)	(دكرنس / الدقهلية ٢٢)

٦ قارن بين الزهرة ذات التلقيح الهوائى و الزهرة ذات التلقيح الحشرى. (طلخا / الدقهلية ٢٤)

الزهرة ذات التلقيح الهوائى	الزهرة ذات التلقيح الحشرى
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....

٧ ماذا يحدث عند :

(١) سقوط حبوب اللقاح على محلول سكرى. (بنى عبيد / الدقهلية ٢٤)

* ....

(٢) إتمام عملية الإخصاب بالنسبة لأجزاء الزهرة. (دسوق / كفر الشيخ ٢٤)

* ....

....

تدريب 3 على التكاثر اللاجنسى

١ الأشكال التالية تعبر عن طرق التكاثر الخضرى فى النباتات :

الشكل (١) الشكل (٢) الشكل (٣)

استخدم المناسب من الكلمات التالية فى إكمال العبارات التى تليها : «يمكن استخدام الكلمة أكثر من مرة»

الخوخ	العنب	البطاطس	الورد البلدى	المشمش	الكمثرى
الدرنات	التعقيل	صناعى	طبيعى	زهرى	التطعيم

(١) الشكل (١) يمثل عملية تكاثر خضرى .... بواسطة .... وتحدث فى نباتى .... و ....

(٢) الشكل (٢) يمثل عملية تكاثر خضرى .... بواسطة .... وتحدث فى نبات ....

(٣) الشكل (٣) يمثل عملية تكاثر خضرى .... وتحدث بين نباتى .... و ....

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يُصاب .... بمرض تصمغ الساق.

(أ) البرتقال (ب) المشمش (جـ) النارنج (د) الخوخ

(٢) درنة البطاطا جزء من .... (شبين الكوم / المنوفية ١٧)

(أ) ساق أرضية. (ب) زهرة. (جـ) ورقة. (د) جذر عرضى.

(٣) كل الطرق التالية من طرق التكاثر الخضرى الصناعى، عدا .... (دسوق / كفر الشيخ ٢٤)

(أ) التطعيم. (ب) الدرنات. (جـ) التعقيل. (د) زراعة الأنسجة.

٣ صنف النباتات الآتية حسب نوع وطريقة التكاثر : (ملوى / المنيا ٢٢)

(١) العنب .... (رشيد / البحيرة ١٨)

(٢) البطاطس ....

(٣) التفاح ....

٤ بم تفسر :

(١) فى التكاثر بالتعقيل، يجب أن تكون العُقلة غصناً يحمل عدة براعم. (شبين الكوم / المنوفية ١٩)

* ....

(٢) يمكن أن يتم التكاثر بالتطعيم بين الخوخ والمشمش. (غرب / الفيوم ١٨)

* ....

٥ ماذا يحدث عند :

(١) قطع درنة بطاطس إلى عدة أجزاء وزرعها فى التربة وريها بالماء. (العدوة / المنيا ٢٣)

* ....

(٢) ربط جزء من نبات البرتقال على فرع من نبات النارنج. (منيا القمح / الشرقية ٢٤)

* ....

(٣) وضع نسيج من ساق نبات فى وسط يحتوى على غذاء وهرمونات. (الرياض / كفر الشيخ ٢٢)

* ....

٦ ما المقصود بكل من :

(١) التكاثر الخضرى. (سنورس / الفيوم ٢٤)

* ....

(٢) زراعة الأنسجة النباتية. (إدكو / البحيرة ٢٣)

* ....

اختبار على الدرس الأول

.... ٣٠ درجة

السؤال الأول ١٠ درجات

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية : .... ٤ درجة

(١) فتحة تصل من خلالها حبوب اللقاح إلى البويضة. (منيا القمح / الشرقية ٢٤) (................)

(٢) تكاثر بعض النباتات عن طريق أجزاء من الجذر أو الساق أو الأوراق أو البراعم.

(كفر صقر / الشرقية ٢٤) (..................)

(٣) عملية حيوية تهدف إلى ضمان بقاء واستمرار الكائنات الحية. (المستقبل / القاهرة ٢٤) (..................)

(٤) الخلية الناتجة من اندماج إحدى النواتين الذكريتين مع نواة البويضة.

(شرق / كفر الشيخ ٢٤) (..................)

(ب) (١) اذكر الرقم الدال على : .... ٢ درجة

١- عدد سبلات زهرة البتونيا الملتحمة. (..................) (الساحل / القاهرة ٢٣)

٢- عدد المحيطات الزهرية فى زهرة نبات النخيل. (..................) (طوخ / القليوبية ٢٣)

(٢) اذكر فرقًا واحدًا بين : .... ٢ درجة

١- الكأس و التويج. (العجوزة / الجيزة ٢٤)

* ....

* ....

٢- التكاثر بالتعقيل و التكاثر بالتطعيم. (شرق المنصورة / الدقهلية ٢٣)

* ....

* ....

(جـ) ماذا يحدث عند لصق طُعم من نبات الخوخ على أصل من نبات المشمش ؟ (فاقوس / الشرقية ٢٣) .... ٢ درجة

* ....

....

السؤال الثانى | ١٠ درجـات

(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها : .... ٤ درجة

(١) فى الزهرة النموذجية المحيط الذى يلى الطلع هو ....،

بينما المحيط الذى يسبقه هو .... (منوف / المنوفية ٢٣)

(٢) يتحول المبيض إلى .... بعد الإخصاب، بينما تتحول البويضة إلى ....

(المستقبل / القاهرة ٢٤)

(٣) تتكاثر البطاطس لاجنسيًا عن طريق .... و ....، (طوخ / القليوبية ٢٣)

بينما يتكاثر العنب عن طريق .... (جنوب / الجيزة ٢٣)

(٤) فى الشكل المقابل، (إسنا / الأقصر ٢٣)

رقم (١) يدل على ....،

رقم (٢) يدل على ....

(١)

(٢)

(ب) (١) اذكر مثالًا واحدًا لكل من : .... ٢ درجة

١- زهرة مذكرة. (.................) (فوه / كفر الشيخ ٢٣)

٢- نبات يحتوى مبيض زهرته على بويضة واحدة. (.................) (مشتول السوق / الشرقية ٢٣)

(٢) من الشكلين المقابلين : .... ٢ درجة

١- أى الزهرتين يمكن أن تُنتج ثمارًا ؟ ولماذا ؟ (قفط / قنا ٢٣)

* ....

....

بتلات

أسدية

سبلات

(٢) (١)

٢- ما الرمز المعبر عن جنس الزهرة (٢) ؟ (أجا / الدقهلية ٢٣)

* ....

(جـ) علل : ليست كل الأزهار ثنائية الجنس يتم فيها تلقيح ذاتى. (منوف / المنوفية ٢٣) .... ٢ درجة

* ....

....

....

السؤال الثالث ١٠ درجات

(أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب : .... ٤ درجة

(١) التكاثر الخضرى هو تكاثر جنسى. (شبرا / القاهرة ٢٣) (   )

(٢) تنتج الأزهار هوائية التلقيح أعداد هائلة من حبوب اللقاح لتعويض ما يُفقد منها فى الجو. (الساحل / القاهرة ٢٣) (   )

(٣) تلتصق حبة اللقاح بالميسم الذى يفرز محلول ملحى. (التبين / القاهرة ٢٣) (   )

(٤) يلقح نبات النخيل ذاتيًا. (المطرية / القاهرة ٢٣) (   )

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٤ درجة

(١) يتم التكاثر الخضرى الصناعى فى النبات عن طريق .... (المنيا / المنيا ٢٣)

(أ) التعقيل. (ب) التطعيم.

(جـ) زراعة الأنسجة النباتية. (د) جميع ما سبق.

(٢) مجموعة الأزهار التى يحملها المحور تسمى .... (جنوب / بورسعيد ٢٤)

(أ) كربلة. (ب) كأس.

(جـ) نورة. (د) غلاف زهرى.

(٣) المحيط الذى لا يوجد فى الزهرة التى يرمز لها بالرمز ♂ هو .... (أبو زنيمة / جنوب سيناء ١٣)

(أ) الطلع. (ب) المتاع.

(جـ) التويج. (د) الكأس.

(٤) يتكاثر قصب السكر خضريًا بـ ....

(أ) التعقيل. (ب) التطعيم.

(جـ) زراعة الأنسجة. (د) الترقيد.

(جـ) **اذكر** مراحل إنبات حبة اللقاح «فى حدود ما درست». (العدوة / المنيا ٢٤) .... ٢ درجة

* ....

....

الاختبـار الشهـرى الثانى

اختبـار ١

السؤال الأول

(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) ورق الشجر والجلد من الأسطح التى يحدث عليها انعكاس .... للضوء، بينما الأسطح المصقولة يحدث عليها انعكاس .... للضوء.

(٢) أقل ألوان الطيف انحرافًا .... وأقلها طولًا موجيًا ....

(٣) تحدث ظاهرة السراب فى المناطق .... نتيجة ....

(٤) أوراق الكأس تسمى ....، بينما أوراق التويج تسمى ....

(ب) علل لما يأتى :

(١) لا تلقح زهرة نبات عباد الشمس ذاتيًا رغم كونها خنثى.

(٢) يُطعم البرتقال على أصول من النارنج ولا يحدث العكس.

السؤال الثانى

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) من الشكل المقابل، أى خط يمثل

الشعاع الضوئى المنكسر ؟ ....

(هواء)
(ماء)

(أ) (A).　　(ب) (B).

(جـ) (C).　　(د) (D).



(٢) إذا سقط شعاع ضوئى على سطح عاكس بزاوية ٣٠°

، فإنه ينعكس بزاوية .... طبقًا للقانون الأول لانعكاس الضوء.

(أ) صفر　　(ب) ٣٠°

(جـ) ٦٠°　　(د) ٩٠°

(٣) يتحول غلاف البويضة بعد إتمام عملية الإخصاب إلى ....

(أ) غلاف الثمرة.　　(ب) غلاف البذرة.

(جـ) الجنين.　　(د) البذرة.

(٤) عند زيادة سُمك الوسط الشفاف ....

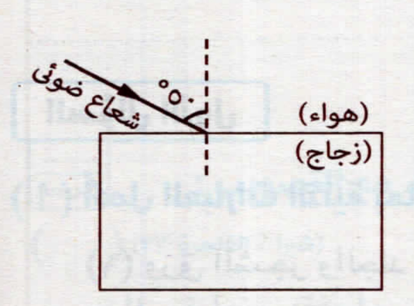
(أ) تقل وضوح الرؤية خلاله.　　(ب) تقل نفاذية الضوء خلاله.

(جـ) يتحول إلى وسط شبه شفاف.　　(د) جميع ما سبق.

(ب) فى الشكل المقابل، سقط شعاع ضوئى على متوازى مستطيلات زجاجى :

أكمل مسار الشعاع الساقط،

ثم أوجد قيمة زاوية الخروج.



اختبار ٢

السؤال الأول

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا سقط شعاع ضوئى بزاوية ٤٠° من الماء على السطح الفاصل بينه وبين الهواء، فإنه ينكسر فى الهواء بزاوية ....

(أ) ٤٠°　　(ب) أكبر من ٤٠°

(جـ) أقل من ٤٠°　　(د) ٢٠°

(٢) ما الترتيب الصحيح لألوان الطيف الآتية أثناء مرورها خلال منشور ثلاثي زجاجي بدءً من اللون الأقل ترددًا حتى اللون الأكبر ترددًا ؟ ....

(أ) الأزرق – الأخضر – الأحمر – الأصفر.

(ب) الأخضر – الأزرق – الأصفر – الأحمر.

(جـ) الأحمر – الأصفر – الأخضر – الأزرق.

(د) الأحمر – الأخضر – الأزرق – الأصفر.

(٣) لا تتفتح أزهار نبات .... إلا بعد إتمام عملية الإخصاب.

(أ) الشعير (ب) الكتان (جـ) الذرة (د) عباد الشمس

(٤) فى الشكل المقابل : إذا كانت شدة استضاءة السطح تساوى (س) فإنها تصبح .... عندما يكون السطح على بُعد ٦٠ سم من المصباح.

٢٠ سم

(أ) س (ب) $\frac{١}{٣}$ س

(جـ) $\frac{١}{٦}$ س (د) $\frac{١}{٩}$ س

(ب) علل لما يأتى :

(١) تُرى قطعة النقود فى كوب به ماء ولا تُرى فى كوب به عسل أسود.

(٢) يتم التلقيح فى نبات الذرة خلطيًا.

السؤال الثانى

(أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

(١) إذا كان معامل الانكسار المطلق للماء ١,٣٣ فإن سرعة الضوء فيه تساوى ٣×١٠^{٨} م/ث ( )

(٢) يبدو قاع حمام السباحة فى موضع منخفض قليلًا عن موضعه الحقيقى، بسبب انكسار الضوء. ( )

(٣) الكثافة الضوئية للماء أكبر من الكثافة الضوئية للزجاج. ( )

(٤) الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على السطح العاكس يرتد بزاوية انعكاس تساوى صفر. ( )

(ب) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب :

(١) (٢) (٣) (٤)

(١) اكتب ما تدل عليه الأرقام من (١) : (٤).

(٢) ما نوع جنس الزهرة ؟ ولماذا ؟

(٣) ما وظيفة الجزء (٤) ؟

اختبار ٣

السؤال الأول

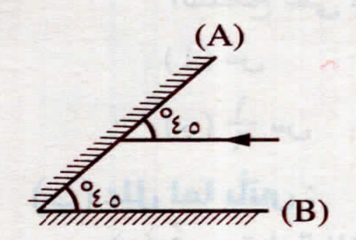
(أ) أكمل ما يأتى :

(١) أقل ألوان الطيف طول موجى .... وأعلاها طاقة ....

(٢) تحدث ظاهرة السراب فى وقت .... فى المناطق ....

(٣) يرمز للأزهار الخنثى بالرمز ....، بينما يرمز للأزهار التى لا تحتوى على الطلع بالرمز ....

(٤) التكاثر بالدرنات من طرق التكاثر ....، بينما التكاثر بالتطعيم من طرق التكاثر ....



(ب) فى الشكل المقابل : أكمل مسار الشعاع الضوئى حتى ينعكس عن المرآة (B)، **ثم احسب** قيمة زاوية الانعكاس عن المرآة (B).

السؤال الثانى

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا كانت سرعة الضوء فى الماس تساوى ١,٢٥ × ١٠^٨ م/ث، فإن معامل الانكسار المطلق للماس يساوى ....

(أ) ٠,٤٢ (ب) ١,٧٥ (جـ) ٢,٤ (د) ٣,٧٥

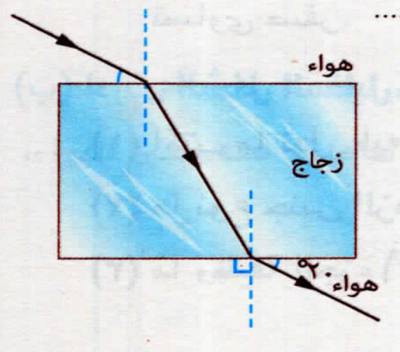
(٢) إذا قلت المسافة بين مصدر ضوئى وسطح ما إلى النصف، فإن شدة الاستضاءة ....

(أ) تقل إلى النصف. (ب) تقل إلى الربع.

(جـ) تظل ثابتة. (د) تزداد إلى أربعة أمثالها.

(٣) فى الشكل المقابل، أى من الاختيارات التالية صحيح ؟ ....

الاختيارات	زاوية السقوط	زاوية الانكسار	زاوية الخروج
(أ)	°٢٠	°٧٠	°٢٠
(ب)	°٧٠	°٨٠	°٧٠
(جـ)	°٧٠	°٢٠	°٢٠
(د)	°٧٠	°٥٠	°٧٠



(٤) تحتوى حبة اللقاح على .... المادة الوراثية لنوع النبات.

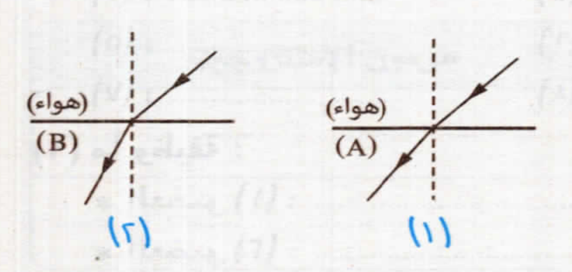
(أ) ضعف (ب) كل

(جـ) نصف (د) ربع

(ب) من الشكلين المقابلين،

أى الوسطين (A) ، (B) أكبر كثافة ضوئية ؟

مع تفسير إجابتك.



الوحدة 3 الدرس الثانى التكاثر فى الإنسان

تدريب 1 على الجهاز التناسلى فى الذكر و الأنثى

١ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب :

(١) ما الذى يمثله الشكل ؟ ....

(٢) اكتب رقم الجزء المسئول عن :

(أ) إنتاج الحيوانات المنوية وإفراز هرمون الذكورة. (.......)

(ب) نقل الحيوانات المنوية من الخصية إلى القناة البولية التناسلية. (.......)

(جـ) تخزين واستكمال نضج الحيوانات المنوية. (.......)

(د) خروج الحيوانات المنوية والبول فى زمنين مختلفين إلى خارج الجسم. (نبروه / الدقهلية ١٠) (.......)

(٣) ما الإفراز الذى تفرزه الغدد المشار إليها بالرموز (٢) ، (٣) ، (١١) ؟ مع ذكر أهميته.

* .... / ....

(٤) ماذا يحدث عند حدوث قطع بالجزء (١٠) ؟

* ....

(٥) ما أهمية الجزء المشار إليه بالرقم (٦) ؟

* ....

٢ الشكل المقابل يمثل الجهاز التناسلى لأنثى الإنسان :

(١) اكتب البيانات التى تشير إليها الأرقام. (المنتزه / الإسكندرية ١٨)

(١) : .... (٢) : ....

(٣) : .... (٤) : ....

(٥) : .... (٦) : ....

(٧) : .... (٨) : ....

(٢) ما وظيفة :

* العضو (١) : ....

* العضو (٢) : ....

(٣) ما اسم الجزء المبطن بغشاء مخاطى غنى بالشعيرات الدموية ؟ وما أهميته ؟

* .... / ....

٣ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) المهبل	(١) عضو أجوف كمثرى الشكل يقع داخل تجويف عظام الحوض بين المثانة والمستقيم.
(٢) الرحم	(٢) أنبوب عضلى يعمل تمدده عند الولادة على خروج المولود.
(٣) البربخ	(٣) غدة فى حجم اللوزة المقشورة توجد أسفل التجويف البطنى من الجهة الظهرية.
(٤) المبيض	(٤) أنابيب كثيرة الالتواء تتصل بالخصيتين.

* (١ / ....) ، (٢ / ....) ، (٣ / ....) ، (٤ / ....).

٤ صوب ما تحته خط :

(١) يعتبر هرمون الإستروجين مسئولاً عن استمرار الحمل. (الوقف / قنا ٢٤) (..................)

(٢) يفرز المبيض الأيمن فى أنثى الإنسان بويضة ناضجة كل ٢٨ يوم. (سنورس / الفيوم ٢٣) (..................)

(٣) من مظاهر البلوغ فى أنثى الإنسان الدورة الشهرية التى تتكرر كل ٢٥ يوم. (المنيا / المنيا ٢٣) (..................)

٥ ما المقصود بكل من :

(١) السائل المنوى. (نبروه / الدقهلية ٢٢)

* ....

(٢) عملية التبويض. (ميت غمر / الدقهلية ٢٣)

* ....

(٣) سن اليأس. (شرق الزقازيق / الشرقية ٢٢)

* ....

٦ قارن بين كل من :

(١) هرمون التستوستيرون و هرمون الإستروچين

«من حيث : منتج الهرمون – الوظيفة». (صدفا / أسيوط ٢٤)

	هرمون التستوستيرون	هرمون الإستروچين
منتج الهرمون	*	* ....
الوظيفة	*	* ....

(٢) مظاهر البلوغ فى الذكر و مظاهر البلوغ فى الأنثى. (كفر صقر / الشرقية ١٨)

مظاهر البلوغ فى الذكر	مظاهر البلوغ فى الأنثى
*	* ....
*	* ....
*	* ....
*	* ....

٧ علل لما يأتى :

(١) لا يتكاثر الإنسان بطريقة لاتزاوجية. (فرشوط / قنا ٢٤)

* ....

(٢) الشخص الذى توجد خصيتاه داخل تجويف جسمه يكون عقيمًا. (الزيتون / القاهرة ٢٣)

* ....

تدريب 2 على تركيب البويضة و الحيوان المنوى إلى الأمراض التناسلية

١ ما المقصود بكل من :

(١) عملية الإخصاب فى الإنسان. (حلوان / القاهرة ٢٢)

* ....

(٢) فترة حضانة المرض. (تلا / المنوفية ٢٢)

* ....

٢ علل لما يأتى :

(١) لا تستطيع الحيوانات المنوية اختراق البويضة المخصبة. (إطسا / الفيوم ١٧)

* ....

(٢) يعتبر ربط قناتا فالوب إحدى طرق منع الحمل. (المنزلة / الدقهلية ٢٢)

* ....

(٣) خلية البويضة كبيرة الحجم إذا ما قورنت بحجم الحيوان المنوى. (دمياط الجديدة / دمياط ٢٤)

* ....

٣ الشكل المقابل يمثل إحدى العمليات التى يعتمد عليها التكاثر فى الإنسان :

(١) (١) (٢) (٣) (٤)

(١) ما العملية التى يمثلها الشكل ؟ وأين تحدث ؟

* .... / ....

(٢) اكتب ما تدل عليه الأرقام.

(١) : .... (٢) : ....

(٣) : .... (٤) : ....

(٣) ما عدد الكروموسومات فى كل من (٢) ، (٣) ، (٤) ؟

(٢) : .... (٣) : .... (٤) : ....

٤ قارن بين كل من :

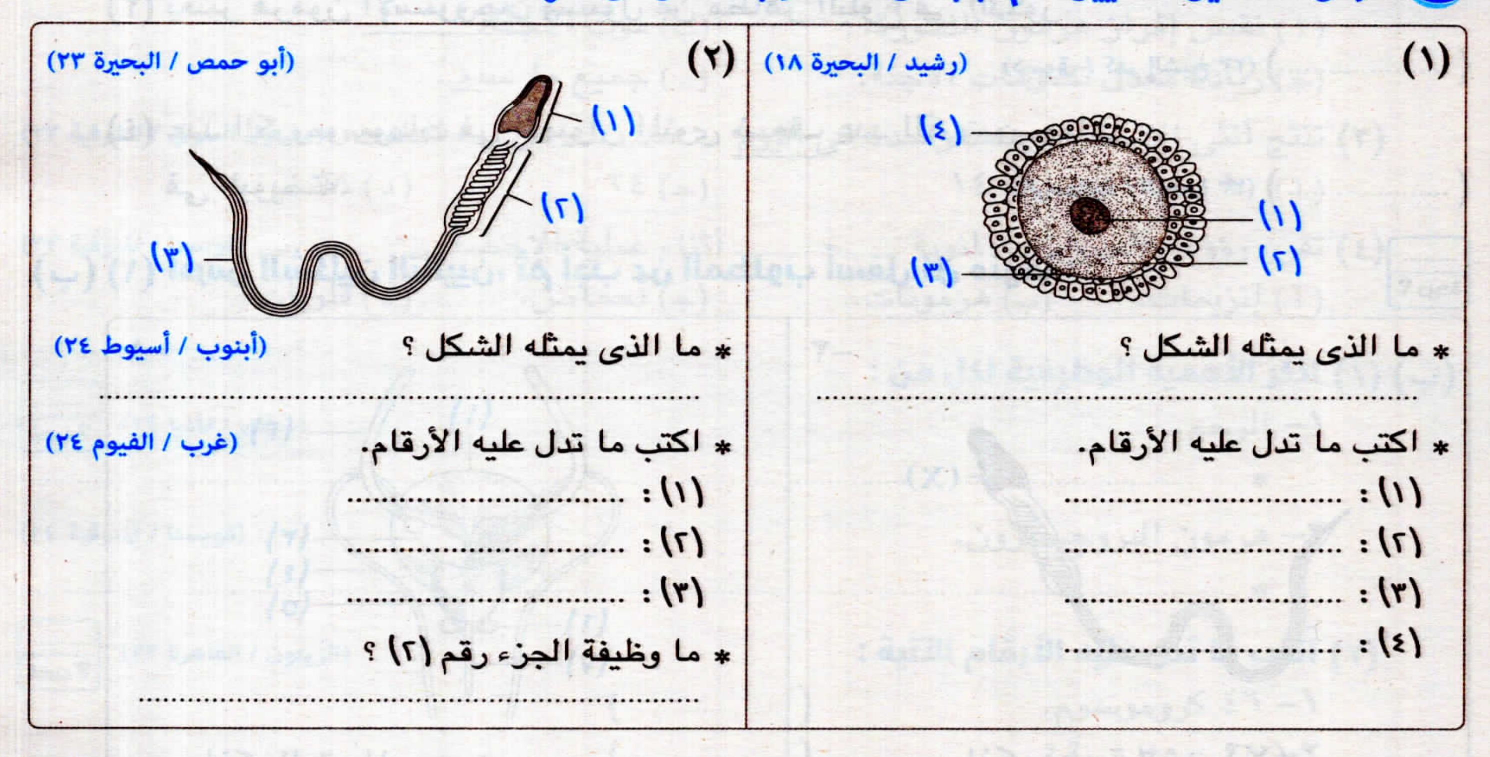
(١) مرض الزهرى ومرض حمى النفاس. (سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٤)

	مرض الزهرى	مرض حمى النفاس
فترة الحضانة	*	* ....
طرق انتقال المرض	* .... *	* .... * ....
أعراض المرض	* .... – .... – .... *	* .... * .... * .... * ....
طرق الوقاية	* .... *	* .... * .... * .... * ....

(٢) البويضة و الحيوان المنوى «من حيث : نوع المشيج - الحركة - الحجم». (المنشأة / سوهاج ٢٤)

	البويضة	الحيوان المنوى
نوع المشيج	*	* ....
الحركة	*	* ....
الحجم	*	* ....

٥ ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :



الشكل (١)

* ما الذى يمثله الشكل ؟
....
* اكتب ما تدل عليه الأرقام.
(١) : ....
(٢) : ....
(٣) : ....
(٤) : ....

الشكل (٢)

* ما الذى يمثله الشكل ؟ (أبنوب / أسيوط ٢٤)
....
* اكتب ما تدل عليه الأرقام. (غرب / الفيوم ٢٤)
(١) : ....
(٢) : ....
(٣) : ....
* ما وظيفة الجزء رقم (٢) ؟
....

٦ اذكر مضاعفات مرض الزهرى. (غرب الزقازيق / الشرقية ١٠)

* ....
* ....

٧ اذكر أضرار التدخين والإدمان على الجهاز التناسلى للإنسان (للإناث والذكور). (منفلوط / أسيوط ٢٢)

* ....
* ....
* ....

اختبـار ؟ على الدرس الثانى

.... ٣٠ درجة

السؤال الأول ١٠ درجـات

.... ٤ درجة

(أ) صوب ما تحته خط :

(١) تقوم المشيمة بتغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق **الوعاء الناقل**.

(بلبيس / الشرقية ٢٤) (..................)

(٢) يتم استكمال نضج وتخزين الحيوانات المنوية فى ذكر الإنسان فى **القناة البولية التناسلية**.

(ببا / بنى سويف ٢٢) (..................)

(٣) يعتبر هرمون **الإستروچين** مسئول عن مظاهر البلوغ فى الذكور.

(دسوق / كفر الشيخ ٢٣) (..................)

(٤) عدد الكروموسومات فى الحيوان المنوى **ضعف** عدد الكروموسومات فى البويضة.

(الرحمانية / البحيرة ٢٣) (..................)

.... ٢ درجة

(ب) (١) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

١-

(١)
(٢)
(٣)
(٤)
(٥)
(٦)
(٧)

* اذكر الرقم المعبر عن :
• غدة البروستاتا. (.....)
• الوعاء الناقل. (.....)

٢-

(X)

اذكر أهمية الجزء (X)

....

(كوم حمادة / البحيرة ٢٢)

.... ٢ درجة

(٢) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

١- السيتوبلازم / النواة / القطعة الوسطى / الغلاف الخلوى. (أرمنت / الأقصر ٢٣)

* ....

٢- كيس الصفن / الوعاء الناقل / المشيمة / البربخ. (سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٣)

* ....

(جـ) **احسب عدد البويضات الناضجة** التى تفرزها أنثى بالغة من المبيض الأيمن خلال سنة فى حالة عدم حدوث حمل. (أبو حمص / البحيرة ٢٣) .... ٢ درجة

* ....

السؤال الثانى | **١٠ درجات**

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٤ درجة

(١) تنتج الخصيتان هرمون .... (البساتين / القاهرة ٢٣)

(أ) الإستروچين. (ب) البروچسترون.

(جـ) التستوستيرون. (د) الإنسولين.

(٢) يؤدى التدخين والإدمان إلى .... (بيلا / كفر الشيخ ١٨)

(أ) نقص إفراز هرمون الذكورة. (ب) موت الأجنة.

(جـ) زيادة معدل تشوهات الأجنة. (د) جميع ما سبق.

(٣) تنتج أنثى الإنسان بويضة واحدة فى اليوم .... من بدء الطمث. (مشتول السوق / الشرقية ٢٣)

(أ) ١٠ (ب) ١٤ (جـ) ٢٤ (د) ٢٨

(٤) تفرز رؤوس الحيوانات المنوية .... أثناء عملية الإخصاب. (قويسنا / المنوفية ٢٣)

(أ) إنزيمات. (ب) هرمونات. (جـ) أحماض. (د) قلويات.

(ب) (١) اذكر الأهمية الوظيفية لكل من :

١- الرحم. (مطاى / المنيا ٢٤) .... ٢ درجة

* ....

٢- هرمون البروچسترون. (قويسنا / المنوفية ٢٤)

* ....

(٢) اكتب ما تدل عليه الأرقام الآتية : (الزيتون / القاهرة ٢٣) .... ٢ درجة

١- ٤٦ كروموسوم. (...............)

٢- ٤٥ : ٥٥ سنة. (...............)

(جـ) علل : وجود أهداب داخل قناة فالوب. (٦ أكتوبر / الجيزة ٢٢) .... ٢ درجة

* ....

....

السؤال الثالث | **١٠ درجات**

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية : .... ٤ درجة

(١) الفترة الزمنية بين عملية الإخصاب وعملية الولادة. (المنزلة / الدقهلية ٢٣) (...............)

(٢) سائل قاعدى يتكون من إفرازات الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى الذكرى وتسبح فيه الحيوانات المنوية. (العجمى / الإسكندرية ٢٤) (...............)

(٣) غدتان وظيفتهما إنتاج الأمشاج المؤنثة فى الإنسان. (العدوة / المنيا ٢٤) (..................)

(٤) خلية ساكنة كروية الشكل كبيرة الحجم نسبيًا تنتجها أنثى الإنسان.

(السادات / المنوفية ٢٤) (..................)

(ب) عند إجراء فحص مجهرى لعينتين لمريضتين بأمراض تناسلية، تبين وجود نوعين من البكتيريا، تمثلهما الأشكال المقابلة : ...... ٤ درجة

(١) اذكر اسم المرض الذى تسببه البكتيريا فى كل من الشكلين. (شمال / الجيزة ٢٤)

* (١) : ....

* (٢) : ....

(١) (٢)

(٢) اذكر طرق العدوى بالبكتيريا الموضحة بالشكل (١). (ميت سلسيل / الدقهلية ١٦)

* ....

* ....

(جـ) ماذا يحدث للزيجوت بعد حدوث عملية الإخصاب وحتى عملية الولادة ؟ (فارسكور / دمياط ٢٢) ...... ٢ درجة

* ....

أسئلة الكتاب المدرسى ؟ على الوحدة 3

مجاب عنها

① اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات التالية :

(١) غدة بيضاوية الشكل، تفرز الأمشاج المذكرة. (شبرا / القاهرة ٢٣)

(٢) أزهار تحتوى على أعضاء التذكير والتأنيث معًا. (المنيا / المنيا ٢٤)

(٣) تكاثر بعض النباتات عن طريق أجزاء من الجذر أو الساق أو الأوراق. (العدوة / المنيا ٢٤)

② صوب العبارات الآتية، بشرط عدم تغيير ما تحته خط :

(١) يتحول جدار المبيض بعد عملية التلقيح إلى جدار الثمرة. (العدوة / المنيا ٢٢)

(٢) يعتبر إنزيم البروجسترون مسئولًا عن استمرار الحمل. (العدوة / المنيا ٢٢)

(٣) يتم التكاثر بالدرنات بين البرتقال والنارنج. (أبنوب / أسيوط ٢٣)

(٤) البويضة خلية متحركة كبيرة الحجم نسبيًا. (شرق الزقازيق / الشرقية ٢٤)

③ استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات :

(١) سبلات / بتلات / درنات / كرابل. (شرق / الفيوم ٢٣)

(٢) الإيدز / السيلان / الزهرى / الحصبة. (غرب شبرا الخيمة / القليوبية ٢٤)

④ **علل :** (١) لا يتكاثر الإنسان بطريقة لاتزاوجية. **(فرشوط / قنا ٢٤)**

(٢) أوراق بتلات التويج تكون ذات ألوان زاهية ورائحة زكية. **(أبو صوير / الإسماعيلية ٢٤)**

---

⑤ **ما المقصود بـ :** (١) يحمل الحيوان المنوى نصف المادة الوراثية للنوع. **(ملوى / المنيا ٢٢)**

(٢) زراعة نسيج من نبات الجزر. **(الزاوية / القاهرة ١٩)**

---

⑥ **ادرس الشكل المقابل الذى يمثل الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان، ثم أجب عما يلى :**

(٤) (٥) (٧) (٦) (٨) (٢) (٣) (١)

(١) استبدل الأرقام الموضحة على الشكل بالبيانات المناسبة.

(٢) اكتب الرقم (أو الأرقام) التى تدل على الجزء الذى يتم فيه :

(أ) إنتاج الحيوانات المنوية.

(ب) إفراز سائل يُكوِّن مع الحيوانات المنوية ما يُعرف بالسائل المنوى.

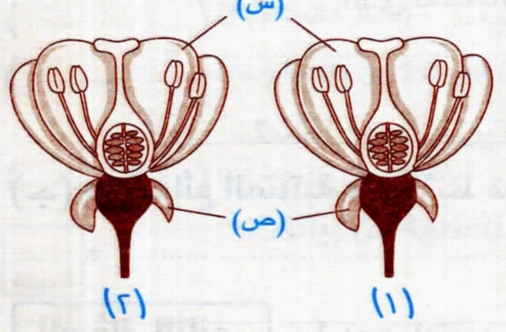
(جـ) نقل الحيوانات المنوية من الخصية إلى القضيب.

---

⑦ **ارسم شكلاً تخطيطياً** يوضح تركيب البويضة التى تفرزها أنثى الإنسان. **(منوف / المنوفية ٢٣)**

---

⑧ **الشكل المقابل يوضح زهرتين لنباتين من نفس النوع :** **(منيا القمح / الشرقية ٢٣)**



(١) ما وظيفة الأجزاء المشار إليها بالحرفين (س) ، (ص) ؟

(٢) تم نقل حبوب اللقاح من متوك الزهرة (١) إلى ميسم الزهرة (٢) :

(أ) ما نوع التلقيح الحادث ؟

(ب) ما نوع جنس الزهرة (١) ؟

نمـوذج امتحـان على الوحدة 3

السؤال الأول ١٠ درجـات

(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها : .... ٤ درجة

(١) الأمشاج المذكرة فى الإنسان هى .... ، بينما فى النبات هى ....

(شبراخيت / البحيرة ٢٤)

(٢) يرمز للأزهار ثنائية الجنس بالرمز .... ، بينما يرمز للأزهار المذكرة بالرمز ....

(دسوق / كفر الشيخ ٢٤)

(٣) التكاثر بالدرنات يتم عن طريق الجذر كما فى .... أو الساق كما فى ....

(المنيا / المنيا ٢٤)

(٤) هرمون التستوستيرون تفرزه .... ، بينما

هرمون الإستروچين يفرزه ....

(بنى سويف / بنى سويف ٢٢)

.... ٢ درجة

(ب) (١) اذكر أهمية كل من :

(مركز كفر الدوار / البحيرة ٢٣)

١- الزهرة فى النبات.

* ....

(قلين / كفر الشيخ ٢٣)

٢- كيس الصفن.

* ....

.... ٢ درجة

(٢) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

١-	٢-
ما نوع التكاثر الخضرى الصناعى الذى يمثله الشكل ؟	ما الذى يمثله الشكل ؟
*	* ....
(الجمالية / الدقهلية ٢٤)	(جنوب / السويس ١٥)

.... ٢ درجة

(جـ) ما النتائج المترتبة على ربط قناتى فالوب ؟ (العدوة / المنيا ٢٤)

* ....

السؤال الثانى ١٠ درجـات

.... ٤ درجة

(أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

(١) يتحول جدار المبيض بعد عملية التلقيح إلى جدار الثمرة. (نقادة / قنا ٢٢) (   )

(٢) تقع قناتا فالوب فى الركنين السفليين للرحم. (أبوحماد / الشرقية ١٥) (   )

(٣) تتركب الكربلة من ميسم وقلم ومبيض. (منفلوط / أسيوط ٢٤) (   )

(٤) تحتوى نواة الحيوان المنوى على المادة الوراثية كاملة. (قوص / قنا ٢٣) (   )

.... ٢ درجة

(ب) (١) اذكر مثال لكل من :

(شرق م.نصر / القاهرة ٢٣)

١- زهرة نموذجية.

* ....

٢- مرض ينشأ من الاتصال الجنسى بين شخص سليم وآخر مريض. (فرشوط / قنا ٢٢)

* ....

(٢) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) : .... ٢ درجة

١- تغذية الحيوانات المنوية / سهولة تدفق الحيوانات المنوية / تخزين الحيوانات المنوية / معادلة حموضة مجرى البول. (دسوق / كفر الشيخ ٢٣)

* ....

٢- التكاثر بالأبصال / التكاثر بالريزومات / التكاثر بالتعقيل / التكاثر بالكرومات. (عين شمس / القاهرة ٢٤)

* ....

(ج) ارسم شكلًا تخطيطيًا .... ٢ درجة

يوضح تركيب البويضة التى تنتجها أنثى الإنسان. (منوف / المنوفية ٢٣)

السؤال الثالث **١٠ درجات**

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية : .... ٤ درجة

(١) استخدام جزء من ساق نبات بغرض التكاثر. (سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٢) (..................)

(٢) عملية حيوية تهدف إلى ضمان بقاء واستمرار الكائنات الحية. (شمال / الجيزة ٢٤) (..................)

(٣) محيط زهرى وظيفته جذب الحشرات. (غرب الزقازيق / الشرقية ٢٤) (..................)

(٤) مرض ينتقل عن طريق رذاذ الشخص المصاب وتسببه بكتيريا كروية الشكل. (بركة السبع / المنوفية ٢٤) (..................)

(ب) استبدل الأرقام الموضحة على كل من الشكلين التاليين بما يناسبها من بيانات، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما : .... ٤ درجة

(١)

ما الذى يمثله الشكل ؟

* ....

(بيلا / كفر الشيخ ٢٢)

(٢)

ما الإفرازات التى يفرزها الجزء (١) ؟

* ....

(مطوبس / كفر الشيخ ١٦)

(جـ) علل : لا يمكن إجراء عملية التكاثر بالتطعيم بين البرتقال والخوخ. **(أولاد صقر / الشرقية ٢٤)** .... ٢ درجة

* ....

السؤال الرابع | **١٠ درجـات**

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٤ درجة

(١) العضو المسئول عن إنتاج البويضات فى الزهرة هو .... **(حلوان / القاهرة ٢٣)**

(أ) المبيض. (ب) المتك. (جـ) التويج. (د) الكأس.

(٢) تحدث عملية التبويض فى أنثى الإنسان كل .... يوم. **(بركة السبع / المنوفية ٢٣)**

(أ) ١٤ (ب) ١٥ (جـ) ٢٨ (د) ٥٦

(٣) تحتوى القطعة الوسطى فى الحيوان المنوى على .... **(ههيا / الشرقية ٢٤)**

(أ) جهاز چولچى. (ب) ميتوكوندريا. (جـ) بلاستيدات. (د) نواة.

(٤) زهرة .... تحتوى على أربع بتلات منفصلة. **(الساحل / القاهرة ٢٣)**

(أ) المنثور (ب) البتونيا (جـ) الكتان (د) الشعير

(ب) صوب ما تحته خط : .... ٤ درجة

(١) توجد فى نواة الخلية <u>ليسوسومات</u> تحمل الچينات المسئولة عن صفات الكائن الحى. **(الروضة / دمياط ٢٣)** (................)

(٢) يتم التكاثر فى البطاطس <u>بالتعقيل</u>. **(شرق / كفر الشيخ ٢٣)** (................)

(٣) <u>المبيض</u> عضو كمثرى الشكل وظيفته حماية وتغذية الجنين حتى الميلاد. **(طامية / الفيوم ٢٣)** (................)

(٤) المحيط الخارجى من الأوراق الزهرية يُعرف <u>بالطلع</u>. **(الساحل / القاهرة ٢٤)** (................)

(جـ) قارن بين أسباب التلقيح الذاتى و أسباب التلقيح الخلطى، **مع ذكر** مثال لكل حالة. .... ٢ درجة

(سمالوط / المنيا ٢٤)

	التلقيح الذاتى	التلقيح الخلطى
الأسباب	*	* ....
مثال	*	* ....

تدريبات على الفصل الدراسى ؟

تشمل :

أولًا تدريبات الكتاب المدرسى. مجاب عنها

ثانيًا نماذج امتحانات الكتاب المدرسى. مجاب عنها

ثالثًا نماذج امتحانات بعض إدارات المحافظات.



أولًا تدريبـات الكتاب المدرسى



تدريب ١

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) اضطراب ينتقل ويقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشاره.

(٢) النغمات المصاحبة للنغمة الأساسية، وتكون أعلى منها فى الدرجة وأقل منها فى الشدة.

(٣) غدتان وظيفتهما إنتاج الأمشاج المؤنثة فى الإنسان.

---

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) الاهتزازة الكاملة تتضمن .... إزاحات متتالية، تسمى كل منها ....

(٢) تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسبًا .... مع مربع بُعد هذه النقطة عن مصدر الصوت وتناسبًا .... مع مربع سعة الاهتزاز.

(٣) عند النظر إلى قطعة نقود معدنية فى كوب به ماء، يكون موضعها .... منخفضًا عن موضعها ....

(٤) يرمز للأزهار ثنائية الجنس بالرمز ....، بينما يُرمز للأزهار المذكرة بالرمز ....

---

٣ اذكر وظيفة أو أهمية واحدة لكل مما يلى :

(١) عجلة ساڤار. (٢) القطعة الوسطى فى الحيوان المنوى.

---

٤ ماذا يحدث فى الحالات التالية :

(١) نقص كل من تردد موجة وسرعة انتشارها إلى الربع «بالنسبة لطولها الموجى».

(٢) زيادة المسافة بين المصدر الضوئى وسطح ما إلى الضعف «بالنسبة لشدة استضاءة السطح».

(٣) سقوط حبة لقاح على ميسم زهرة.

---

٥ علل لما يأتى :

(١) يمكن سماع الصوت من جميع الاتجاهات المحيطة بمصدره.

(٢) اختلاف النغمة الموسيقية عن الضوضاء «من حيث التردد».

(٣) معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف أكبر من الواحد الصحيح.

(٤) ضرورة ابتعاد الأم حديثة الولادة عن التيارات الهوائية.

تـــدريـــب ٢

① علل لما يأتى :

(١) يقل الزمن الدورى بزيادة عدد الاهتزازات الكاملة.

(٢) يُسمع صوت الرعد بعد رؤية البرق رغم حدوثهما فى وقت واحد.

(٣) تضعف شدة الصوت تدريجيًا كلما قلت سعة اهتزاز مصدره.

② ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ فيما يلى :

(١) ينكسر شعاع الضوء مقتربًا من العمود المقام على السطح الفاصل عند انتقاله مائلًا من الهواء إلى الزجاج. ( )

(٢) تشاهد الأسماك أعلى من موضعها الحقيقى عند النظر إليها من أحد جوانب حوض السمك. ( )

(٣) يتكون التويج فى الزهرة من أوراق زاهية الألوان ذات رائحة عطرة. ( )

(٤) يتم التلقيح الذاتى فى نبات الشعير. ( )

(٥) بويضة أنثى الإنسان خلية ساكنة كروية الشكل. ( )

(٦) تحتوى نواة الحيوان المنوى على نصف عدد الكروموسومات. ( )

(٧) فى الموجة المستعرضة تهتز جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة. ( )

(٨) تتكرر الحركة الدورية للجسم المهتز على فترات زمنية متساوية. ( )

(٩) تقل شدة الصوت عند ملامسة مصدره لصندوق فارغ. ( )

③ ما المقصود بكل من :

(١) الاهتزازة الكاملة. (٢) الحركة الموجية.

(٣) تردد الصوت.

④ أكمل العبارات الآتية :

(١) تكون سرعة الجسم المهتز أكبر ما يمكن لحظة مروره بموضع ....

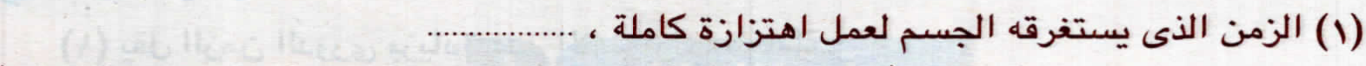
(٢) عند اهتزاز الشوكة الرنانة تتولد .... والتى تنتقل فى صورة أمواج صوتية.

(٣) درجة الصوت خاصية تُميز بها الأذن بين طبقات الصوت .... أو ....

(٤) تنشأ الزهرة من برعم يخرج عادةً من إبط ورقة تعرف بـ ....

(٥) فى الجهاز التناسلى لذكر الإنسان، تتصل بكل خصية أنابيب كثيرة الالتواء تعرف بـ ....

تدريب ٣



(١) اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) الزمن الذى يستغرقه الجسم لعمل اهتزازة كاملة ، ....

(سعة الاهتزاز / التردد / الزمن الدورى / الاهتزازة الكاملة)

(٢) عدد الاهتزازات الكاملة التى يصنعها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة ، ....

(سعة الاهتزاز / التردد / الزمن الدورى / الاهتزازة الكاملة)

(٣) أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه ، ....

(سعة الاهتزاز / التردد / الزمن الدورى / الاهتزازة الكاملة)

(٤) من الشكل المقابل :

١- الزمن الدورى = ... ثانية.

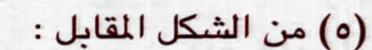
(٠,٨ / ٠,٦ / ٠,٤ / ٠,٢)

٢- التردد = ... هيرتز.

(٢,٥ / ٠,٦ / ٠,٤ / ٠,٢)

٣- سعة الاهتزاز = ... سم

(٢ / ٠,٦ / ٠,٤ / ٠,٢)



(٥) من الشكل المقابل :

١- الزمن الدورى = ... ثانية. (٢ / ٣ / ٦ / ٨)

٢- التردد = ... هيرتز.

(٠,٨ / $\frac{1}{8}$ / ٠,٤ / ٠,٢)

٣- سعة الاهتزاز = ... سم

(٥ / ٣ / ٠,٤ / ٠,٢)

٤- المسافة المقطوعة فى عمل اهتزازة كاملة = ... سم (٠,٢ / ٠,٤ / ٥ / ٢٠)

(٦) العلاقة الرياضية بين السرعة والطول الموجى ....

(السرعة = التردد × الطول الموجى / السرعة = $\frac{\text{الطول الموجى}}{\text{التردد}}$ /

الطول الموجى = $\frac{\text{التردد}}{\text{السرعة}}$ / لا توجد إجابة صحيحة)

(٧) تتكون الموجة الطولية من ....

(تضاغطات وتخلخلات / قمم وقيعان / قمم وتضاغطات / تخلخلات وقيعان)

(٨) وقفت فتاة تراقب موجات الماء فشاهدت ٤ موجة تمر فى ٢ ثانية، الطول الموجى لكل منها ٠,٥ متر، فإن :

١- تردد الموجة = ... هيرتز. (٤ / ٢ / ٠,٤ / ٠,٢٥)

٢- سرعة الموجة = ... م/ث (٠,٢ / ٠,٢٥ / ١ / ٤)

(٩) الشكل المقابل يمثل (الإزاحة بالسنتيمتر – الزمن بالثانية) :

الإزاحة (سم) ٢ ١ صفر ١– ٢– الزمن (ث) ٢ ٤ ٨ ١٠ سم

١– سعة الاهتزاز = ... سم (٢ / ٣ / ٤ / ٨)

٢– الزمن الدورى = ... ثانية.

($\frac{1}{8}$ / ٠,٢٥ / ٤ / ٨)

٣– التردد = ... هيرتز. ($\frac{1}{8}$ / ٠,٢٥ / ٤ / ٨)

٤– الطول الموجى = ... سم (٢ / ٥ / ٤ / ١٠)

٥– الطول الموجى بالمتر = ... م (٠,١ / ٠,٢٥ / ٠,٥ / ١)

٦– سرعة الموجة = ... م/ث (٤ / ١ / ٠,٢ / ٠,٠١٢٥)

(١٠) أى من الأشكال الآتية يمثل العلاقة بين التردد و الزمن الدورى ؟ ....

(١) (٢) (٣) (٤)

(١١) يعتبر الصوت الصادر من جرس المدرسة موجات ....

(مستعرضة / طولية / كهرومغناطيسية)

(١٢) عندما تكون زاوية الانعكاس ٣٠° فهذا يعنى أن زاوية سقوط الشعاع = ...

(٣٠° / ٨٠° / ٩٠°)

(١٣) يستخدم الأطباء موجات ترددها .... هيرتز لتفتيت حصوات الكلى والحالب.

(أقل من ٢٠ / أكبر من ٢٠ / يزيد عن ٢٠ كيلو)

(١٤) سعة الاهتزاز تعادل .... اهتزازة كاملة. (ربع / نصف / أربعة أمثال)

(١٥) يسير الضوء فى خطوط .... (مستقيمة / منحنية / دائرية)

(١٦) زاوية سقوط الشعاع الضوئى على السطح العاكس .... زاوية انعكاسه.

(أكبر من / أصغر من / تساوى)

(١٧) معامل الانكسار المطلق لأى مادة يكون دائمًا ....

(أكبر من الواحد الصحيح / أقل من الواحد الصحيح / مساوى للواحد الصحيح)

(١٨) معامل الانكسار المطلق هو النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء إلى سرعة ....

(الضوء فى وسط شفاف آخر / الضوء فى نفس الوسط / الصوت فى الهواء)

(١٩) عندما ينتقل الشعاع الضوئى من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية فإنه ينكسر ....

(مقتربًا من العمود / مبتعدًا عن العمود / بزاوية مساوية لزاوية سقوطه)

(٢٠) يبدو القلم مكسورًا عند وضعه فى كوب ماء نتيجة ....
(لانعكاس الضوء / لانكسار الضوء / للانعكاس الكلى للضوء)

(٢١) أى مما يلى لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله ؟ ....
(الهواء / الماء النقى / الزجاج المصنفر / اللبن)

(٢٢) العضو المسئول عن تكوين البويضات فى الزهرة .... (المبيض / المتك / التويج)

(٢٣) المحيط الزهرى الذى لا يوجد فى الزهرة المؤنثة .... (الكأس / الطلع / التويج)

(٢٤) المحيط الزهرى الذى لا يوجد فى الزهرة المذكرة .... (المتاع / الطلع / الكأس)

(٢٥) عملية اندماج نواة الخلية المذكرة (حبة اللقاح) مع نواة الخلية المؤنثة (البيضة) لتكوين الزيجوت هى .... (التلقيح الذاتى / التلقيح الخلطى / الإخصاب)

(٢٦) تحتوى البيضة على .... المادة الوراثية لنوع النبات. (ربع / نصف / كل)

(٢٧) يحتوى الزيجوت على .... المادة الوراثية لنوع النبات. (ربع / نصف / كل)

(٢٨) الزهرة الخنثى تحتوى على .... (طلع فقط / متاع فقط / طلع ومتاع معًا)

٢ أكمل العبارات الآتية :

(١) من أمثلة الحركة الدورية الحركة .... والحركة ....

(٢) سعة الاهتزاز هى .... (٣) الزمن الدورى هو زمن ....

(٤) وحدة قياس سعة الاهتزاز ....

(٥) وحدة قياس الزمن الدورى ....

(٦) عندما يحدث الجسم ٦٠٠ دورة كاملة فى الدقيقة يكون تردده = ...

(٧) الهيرتز هو وحدة قياس .... (٨) التردد = $\frac{..................}{\text{الزمن الدورى}}$

(٩) الموجة الطولية تتكون من .... و ....

(١٠) الموجة المستعرضة تتكون من .... و ....

(١١) تصنف الموجات الميكانيكية إلى .... و ....

(١٢) تعتبر الحركة التوافقية البسيطة أبسط صور الحركة ....

(١٣) فى الموجات .... تهتز جزيئات الوسط فى اتجاه عمودى على اتجاه الانتشار.

(١٤) فى الموجات .... تهتز جزيئات الوسط فى نفس اتجاه الانتشار.

(١٥) الطول الموجى للموجة المستعرضة هو المسافة بين ....

(١٦) الطول الموجى للموجة الطولية هو المسافة بين ....

(١٧) القمة فى الموجة المستعرضة يقابلها .... فى الموجة الطولية، أما القاع فيقابله ....

(١٨) ينشأ الصوت من .... الأجسام.

(١٩) يعتبر الصوت من الموجات .... لأنه يحتاج إلى وسط مادى لينتشر فيه.

(٢٠) يمكن لأذن الإنسان سماع الأصوات التى تتراوح تردداتها بين .... و .... هيرتز.

(٢١) تتناسب شدة الصوت عند نقطة تناسبًا .... مع مربع المسافة بين المصدر وتلك النقطة وتسمى هذه العلاقة ....

(٢٢) عندما تزداد سعة الاهتزاز .... شدة الصوت.

(٢٣) يقاس تردد الصوت بوحدة ....، أما شدة الصوت فتقاس بوحدة ....

(٢٤) يتراوح تردد الموجات السمعية ما بين .... و .... هيرتز، أما الموجات فوق السمعية فترددها .... هيرتز وكذلك الموجات تحت السمعية فترددها .... هيرتز.

(٢٥) يتكون الضوء الأبيض من .... ألوان.

(٢٦) الضوء عبارة عن موجات .... تنتقل فى الفراغ.

(٢٧) عند سقوط شعاع ضوئى عموديًا على سطح عاكس، فإن زاوية الانعكاس تساوى ....

(٢٨) طاقة الفوتون = ... × ....

(٢٩) من الظواهر الطبيعية التى ترتبط بانعكاس وانكسار الضوء .... و .... و ....

(٣٠) معامل الانكسار المطلق هو النسبة بين .... إلى ....

(٣١) تتناسب شدة استضاءة السطح .... مع مربع المسافة بين السطح والمصدر الضوئى.

(٣٢) سرعة الضوء هى ....

(٣٣) يعتبر .... عضو التذكير فى الزهرة.

(٣٤) يحمى مكونات الزهرة وريقات تسمى ....

(٣٥) الإخصاب هو عملية اندماج نواة الخلية المذكرة (حبة اللقاح) مع نواة .... لتكوين ....

(٣٦) الزهرة الخنثى تحتوى على .... و .... والزهرة المذكرة تحتوى على .... فقط.

(٣٧) من أنواع التكاثر الخضرى الصناعى فى النباتات .... و .... و ....

(٣٨) عملية التلقيح تعنى ....، أما عملية الإخصاب فتعنى ....

(٣٩) الكأس عبارة عن أوراق زهرية لونها .... كل منها تسمى ....

(٤٠) يعمل التويج على ....

(٤١) بالرغم من أن البطاطا .... والبطاطس .... يتم التكاثر فيهما بـ ....

(٤٢) زراعة الأنسجة النباتية تعنى ....

(٤٣) يعتبر .... من طرق التكاثر الخضرى الطبيعى.

(٤٤) من الأمراض التى لها علاقة بالجهاز التناسلى .... و ....

(٤٥) وظيفة الخصية إنتاج .... وإفراز هرمون ....

(٤٦) يتكون الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان من .... و .... و .... و ....

(٤٧) يتكون الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان من .... و .... و .... و ....

(٤٨) من مظاهر البلوغ فى ذكر الإنسان .... و .... و ....

(٤٩) الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى فى الذكر .... و .... و ....

(٥٠) تحدث العدوى بالزهرى عن طريق ....

(٥١) من مظاهر البلوغ فى الأنثى .... و .... و ....

(٥٢) من أعراض الإصابة بالزهرى .... و ....

(٥٣) يقوم الوعاء الناقل بنقل .... من .... إلى ....

(٥٤) يتكون الحيوان المنوى من .... و .... و ....

٣ اكتب المصطلح العلمى لكل عبارة مما يأتى :

(١) ارتداد الأشعة إلى نفس الوسط عندما تقابل سطح عاكس.

(٢) الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

(٣) موجات صوتية ترددها أقل من ٢٠ هيرتز.

(٤) خاصية تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها حتى لو كانت متساوية فى الدرجة والشدة.

(٥) خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة.

(٦) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.

(٧) الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعًا فى مستوى واحد عمودى على السطح العاكس.

(٨) أول من أثبت أن طاقة كمة الضوء تتوقف على تردده.

(٩) تغيير مسار الشعاع الضوئى عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط آخر شفاف.

(١٠) النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء إلى سرعته فى أى وسط شفاف آخر.

(١١) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.

(١٢) ظاهرة طبيعية تحدث فى الصحراء نتيجة لانعكاس وانكسار الضوء.

(١٣) جهاز يستخدم فى تحليل الضوء.

(١٤) تتناسب شدة استضاءة السطح تناسبًا عكسيًا مع مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء.

(١٥) أجسام تسمح بنفاذ الضوء خلالها.

(١٦) أجسام لا تسمح بنفاذ الضوء خلالها.

(١٧) أجسام تسمح بنفاذ جزء من الضوء وتمتص الجزء الباقى.

(١٨) كمية الضوء الساقطة عموديًا على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة.

(١٩) كمية فيزيائية تساوى حاصل ضرب ثابت بلانك × التردد.

(٢٠) مجموعة أوراق ملونة تحيط بالزهرة.

(٢١) محيط زهرى وظيفته جذب الحشرات بسبب لونه ورائحته الزكية.

(٢٢) محيط زهرى وظيفته حماية الأجزاء الداخلية للزهرة.

(٢٣) مجموعة من الأوراق الملونة تسمى كل منها بتلة.
(٢٤) مجموعة من الأوراق الخضراء تسمى كل منها سبلة.
(٢٥) اندماج نواة حبة اللقاح مع نواة البيضة. (٢٦) زهرة تحتوى على طلع فقط.
(٢٧) زهرة تحتوى على متاع فقط. (٢٨) زهرة تحتوى على طلع ومتاع.
(٢٩) عضو التأنيث فى الزهرة.
(٣٠) انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم زهرة أخرى.
(٣١) الخلية الناتجة من اندماج نواة حبة اللقاح مع نواة البيضة.
(٣٢) يتم فيه تكوين الجنين وتغذيته وحمايته حتى ميلاده.
(٣٣) أنبوبة ذات فتحة قمعية تقوم بدفع البويضة باتجاه الرحم.
(٣٤) هرمون تنتجه الخصية.
(٣٥) مرض تظهر أعراضه على هيئة قرحة صلبة على طرف العضو التناسلى.
(٣٦) غدد وظيفتها إفراز السائل المنوى.

٤ ضع علامة (✔) أو (✘) أمام كل من العبارات الآتية :

(١) سعة الاهتزاز هى المسافة المقطوعة فى عمل اهتزازة كاملة. ( )
(٢) التردد هو عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة. ( )
(٣) تقاس سعة الاهتزاز بوحدة المتر. ( )
(٤) اهتزاز الشوكة الرنانة مثال للحركة الدورية. ( )
(٥) سعة الاهتزاز هى أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز. ( )
(٦) الأرجوحة مثال للحركة الدورية. ( )
(٧) البندول البسيط مثال للحركة الاهتزازية. ( )
(٨) تصبح سرعة الجسم المهتز قيمة عظمى عند مروره بموضع سكونه. ( )
(٩) الزمن الدورى هو الزمن الذى يستغرقه الجسم المهتز لعمل اهتزازة كاملة. ( )
(١٠) تردد الجسم المهتز يساوى المعكوس الضربى للزمن الدورى. ( )
(١١) الطول الموجى لموجة مستعرضة هو المسافة بين قمة وقاع متتاليين. ( )
(١٢) الطول الموجى لموجة مستعرضة هو المسافة بين القمة الأولى والقمة الثانية. ( )

٥ علل لما يأتى :

(١) تستطيع أذن الإنسان التمييز بين صوت الكمان وصوت البيانو.
(٢) تظهر أرضية حمام السباحة أعلى من موضعها الحقيقى.
(٣) معامل الانكسار المطلق لأى مادة دائمًا أكبر من الواحد الصحيح.
(٤) الشعاع الساقط عموديًا على السطح العاكس ينعكس مرتدًا على نفسه.
(٥) حدوث ظاهرة السراب فى الصحراء.
(٦) لا ينكسر الشعاع الذى يسقط عموديًا على السطح الفاصل بين وسطين مختلفين فى الكثافة الضوئية.

⑥ ماذا نعنى بكل مما يأتى :

(١) يصنع الجسم المهتز ٣٠ اهتزازة كاملة فى الثانية.
(٢) يصنع الجسم المهتز ٥٤٠ اهتزازة كاملة فى دقيقة ونصف.
(٣) يقطع الجسم المهتز مسافة ٢٠ سم لعمل اهتزازة كاملة.
(٤) أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز تساوى ٦ سم
(٥) الزمن الذى يستغرقه الجسم المهتز لعمل ٣٠ دورة يساوى ١٠ ثانية.
(٦) الحركة الدورية التى يحدثها الجسم المهتز حول موضع سكونه ويكرر الحركة على فترات زمنية متساوية.
(٧) الحركة التى يصنعها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى نفس الاتجاه.
(٨) شدة الصوت.
(٩) حدة (درجة) الصوت.
(١٠) نوع الصوت.
(١١) الديسيبل.
(١٢) القانون الأول لانعكاس الضوء.
(١٣) القانون الثانى لانعكاس الضوء.
(١٤) الموجات السمعية.
(١٥) الموجات فوق السمعية.
(١٦) الموجات تحت السمعية.
(١٧) زاوية سقوط الشعاع الضوئى.
(١٨) زاوية انعكاس الشعاع الضوئى.
(١٩) انكسار الضوء.
(٢٠) معامل الانكسار المطلق.
(٢١) قانون التربيع العكسى فى الضوء.
(٢٢) ظاهرة السراب.
(٢٣) الانعكاس المنتظم فى الضوء.
(٢٤) الانعكاس غير المنتظم فى الضوء.
(٢٥) الأوساط الشفافة.
(٢٦) الأوساط شبه الشفافة.
(٢٧) الأوساط المعتمة.
(٢٨) الكثافة الضوئية للوسط.

⑦ قارن بين كل مما يأتى :

(١) مرض الزهرى و مرض حمى النفاس «من حيث : الأعراض».
(٢) البويضة و الحيوان المنوى للإنسان.

⑧ مسائل متنوعة :

(١) احسب تردد النغمة الموسيقية المماثلة لتردد نغمة صادرة عن عجلة ساقار تدار بسرعة ٩٦٠ دورة فى ٢ دقيقة، علمًا بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سن.

(٢) أمواج صوتية ترددها ٤٠٠ هيرتز فى الهواء وطولها الموجى ٨٥ سم،
احسب سرعة هذه الموجات.

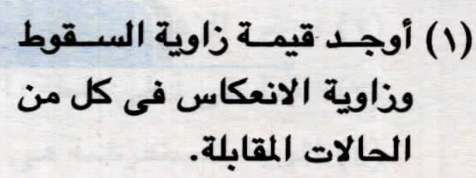
⑨ اكتب العلاقة الفيزيائية بين كل من :

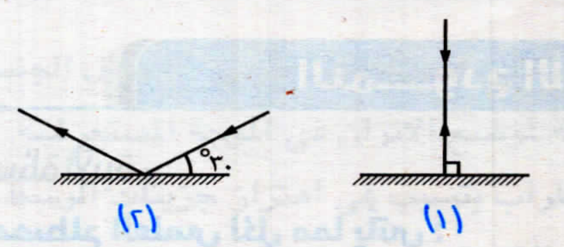
(١) طاقة موجة الضوء و تردد الموجة.

(٢) سرعة الضوء فى وسط ما و معامل الانكسار لمادته.
(٣) زاوية السقوط و زاوية الانعكاس فى الضوء.

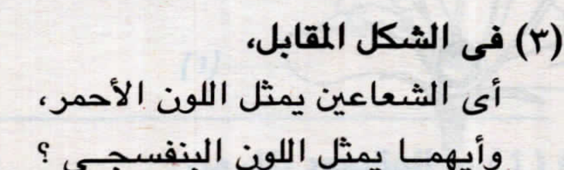
١٠ أسئلة متنوعة :

(١) أوجد قيمة زاوية السقوط وزاوية الانعكاس فى كل من الحالات المقابلة.





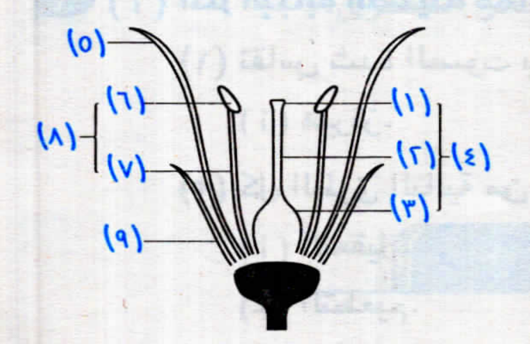
(٢) فى الشكل المقابل،
أى الأشعة المنعكسة تمثل الاتجاه الصحيح للشعاع المنعكس ؟ مع ذكر السبب.



(٣) فى الشكل المقابل،
أى الشعاعين يمثل اللون الأحمر،
وأيهما يمثل اللون البنفسجى ؟

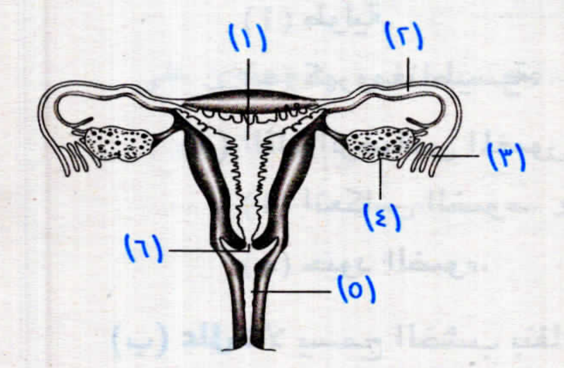
(١)
(٢)

(٤) اكتب البيانات على الشكل المقابل،
ثم أجب عما يأتى :
(أ) اذكر نوع جنس هذه الزهرة.
(ب) ما نوع التلقيح الذى يحدث فى هذه الزهرة ؟



(٥) وضح بالرسم فقط كل مما يأتى :
(أ) زهرة مؤنثة. (ب) زهرة مذكرة.

(٦) اكتب البيانات على الشكل المقابل،
ثم اذكر اسم الجهاز.





ثانيًا نماذج امتحانات الكتاب المدرسى

النمــــوذج الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اكتب المصطلح العلمى لكل مما يأتى :

(١) اضطراب يتسبب فى اهتزاز جزيئات الوسط.

(٢) استخدام جزء من ساق نبات بغرض التكاثر.

(٣) الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور أعراض المرض.

(ب) فى الشكل المقابل، أكمل :

(١)

(٢)

* رقم (١) يشير إلى ....

* رقم (٢) يشير إلى ....

---

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) تقاس شدة الصوت بوحدة ....

(أ) هيرتز. (ب) وات/ متر^{2}. (جـ) ديسيبل. (د) متر/ثانية.

(٢) كل الطرق التالية من طرق التكاثر الخضرى الصناعى، عدا ....

(أ) التعقيل. (ب) الأبصال.

(جـ) التطعيم. (د) زراعة الأنسجة النباتية.

(٣) .... هو المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين فى الموجة المستعرضة.

(أ) الطول الموجى (ب) سعة الاهتزاز (جـ) التردد (د) سرعة الموجة

(٤) الموجات الصوتية هى موجات ....

(أ) طولية. (ب) مستعرضة.

(جـ) كهرومغناطيسية. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٥) القلم الرصاص المغمور جزء منه فى الماء يبدو مكسورًا، بسبب ....

(أ) انعكاس الضوء. (ب) انكسار الضوء.

(جـ) حيود الضوء. (د) الانعكاس الكلى للضوء.

(ب) علل : لا يسمح الخشب بنفاذ الضوء خلاله.

٣ (أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✘) أمام العبارة الخطأ :

(١) درجة الصوت هى خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات القوية والأصوات الضعيفة. ( )

(٢) مرض الزهرى ينتقل من الشخص المصاب عن طريق الاتصال الجنسى. ( )

(٣) القمة هى أعلى نقطة بالنسبة لموضع الاتزان فى الموجة المستعرضة. ( )

(٤) الموجة المستعرضة هى اضطراب يتسبب فى اهتزاز جزيئات الوسط. ( )

(٥) التويج هو عضو التذكير فى الزهرة. ( )

(ب) من الشكل المقابل، أجب عما يلى :

(١) عرف سعة الموجة، وأوجد قيمتها من الرسم.

(٢) عرف الطول الموجى فى هذه الحالة، وأوجد قيمته.

٤ (أ) ما المقصود بكل من :

(١) شدة الاستضاءة. (٢) التكاثر الخضرى.

(٣) التلقيح الخلطى فى النبات.

(ب) قارن بالرسم فقط بين الحيوان المنوى و البويضة.

النمـــوذج الثانى

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ أكمل العبارات الآتية :

(١) تقاس سرعة الصوت بوحدة ....، بينما تقاس شدة الصوت بوحدة ....

(٢) يصنف انعكاس الضوء إلى نوعين .... و ....

(٣) يتكون الزيجوت فى الإنسان نتيجة اندماج .... مع .... ويحتوى على .... كروموسوم.

(٤) من العوامل التى تؤثر على شدة الصوت .... و .... و .... و ....

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يقاس تردد الجسم المهتز بوحدة ....

(أ) هيرتز. (ب) متر/ثانية. (جـ) وات/متر٢. (د) ديسيبل.

(٢) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوى ٥٠°، فإن زاوية الانعكاس تساوى ....

(أ) ٤٠° (ب) ٥٠° (جـ) ٦٠° (د) ١٣٠°

(٣) يتم التكاثر الخضرى الصناعى فى النبات عن طريق ....

(أ) التعقيل. (ب) التطعيم.

(جـ) زراعة الأنسجة النباتية. (د) كل ما سبق.

(ب) من الأشكال التالية ، اذكر نوع جنس كل زهرة :

(١) (٢) (٣)

٣ ضع علامة (✔) أو علامة (✘) أمام كل عبارة مما يأتى :

(١) الموجة هى اضطراب يتسبب فى اهتزاز جزيئات الوسط. ( )

(٢) سرعة الموجة ثابتة فى الوسط الواحد وتختلف من وسط لآخر. ( )

٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى لكل مما يأتى :

(١) الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

(٢) خلية تحتوى نواتها على ٢٣ زوج من الكروموسومات الناتجة عن اندماج نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة.

(٣) أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه.

(٤) المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانية الواحدة.

(ب) علل لما يأتى :

(١) يعتبر الضوء أمواج كهرومغناطيسية.

(٢) استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم المواد الغذائية.





١ محافظة القاهرة

إدارة دار السلام التعليمية
توجيه العلوم



مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) بندول يصنع ٣٠ اهتزازة فى ٦ ثانية يكون تردده .... وزمنه الدورى ....

(٢) أقل ألوان الطيف تردد هو .... وأعلاها تردد هو ....

(٣) بعد إتمام عملية الإخصاب فى النبات يتحول المبيض إلى .... والبويضة إلى ....

(٤) يوصف عادةً صوت المرأة بأنه .... وصوت الرجل بأنه ....

(ب) صوب ما تحته خط :

(١) القاع فى الموجة المستعرضة يقابله **تضاغط** فى الموجة الطولية.

(٢) **البتلات** أوراق خضراء وظيفتها حماية أجزاء الزهرة قبل تفتحها.

(٣) يعتبر جلد الإنسان من الأوساط **الشفافة**.

(جـ) اذكر مثالًا واحدًا لكل من :

(١) نبات ثنائى الجنس لا يلقح ذاتيًا. (٢) موجة ميكانيكية مستعرضة.

---

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) خاصية تميز بها الأذن الأصوات الحادة والغليظة.

(٢) الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

(٣) عملية حيوية تهدف إلى بقاء واستمرار الكائنات الحية لحمايتها من الانقراض.

(٤) اضطراب تهتز فيه جزيئات الوسط عموديًا على اتجاه انتشار الموجة.

(ب) اذكر الرقم الدال على كل من :

(١) عدد ألوان الطيف.

(٢) عدد البويضات التى تنتج من المبيضين خلال ١٦٨ يوم.

(٣) طول موجة مستعرضة المسافة بين القمة الثالثة والقمة السابعة لها ١٢ متر.

(جـ) علل : معامل الانكسار المطلق دائمًا أكبر من الواحد الصحيح.

٣ **(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :**

(١) أثبت نيوتن أن طاقة موجة الضوء مكونة من فوتونات. ( )

(٢) ثمرة الخوخ تحتوى على العديد من البويضات. ( )

(٣) الاهتزازة الكاملة تحتوى على ٨ سعة اهتزاز. ( )

(٤) سرعة الموجة ثابتة فى الوسط الواحد وتختلف من وسط لآخر. ( )

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

(١) شدة الصوت / نوع الصوت / سرعة الصوت / درجة الصوت.

(٢) رأس / بربخ / قطعة وسطى / ذيل.

(٣) بتلات / سبلات / درنات / أسدية.

(جـ) أديرت عجلة ساڤار بمعدل ٣٠٠ دورة فى الدقيقة وكان عدد أسنان الترس ١٢٠ سن، **احسب تردد النغمة الصادرة.**

---

٤ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :**

(١) عند سقوط شعاع ضوئى عموديًا على سطح عاكس، تكون زاوية السقوط ....

(صفر / ٩٠° / ١٢٠° / ١٨٠°)

(٢) تميز أذن الإنسان صوت تردده ....

(٥٠ كيلوهيرتز / ٤٠ كيلوهيرتز / ٦٠ هيرتز / ١٠ هيرتز)

(٣) معامل الانكسار المطلق لا يمكن أن يساوى ....

(١,٣ / ١,٦ / ٠,٩ / ٢,٤)

(٤) يتكون الطلع فى النبات من مجموعة .... (كرابل / أسدية / مياسم / سبلات)

(ب) اذكر فرقًا واحدًا بين كل من :

(١) موجات الرعد و البرق. (٢) الحيوان المنوى و البويضة.

(٣) حركة البندول البسيط و حركة لعبة النحلة.

(جـ) اذكر أهمية التخت فى الزهرة.

---

٢ **محافظة الجيزة**

إدارة العمرانية التعليمية
مدارس النيل الخاصة

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

(١) أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه.

(٢) خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات من حيث الحدة أو الغلظة.

(٣) كمية الضوء الساقطة عموديًا على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة.

(٤) المحيط الخارجي من الأوراق الزهرية فى الزهرة.

(٥) عضو أجوف كمثرى الشكل له جدار عضلى يتمدد عند نمو الجنين.

(ب) من الرسم الذى أمامك، حدد :

(هواء) سطح
(ماء) فاصل
٣٠°

(١) زاوية السقوط.

(٢) ماذا يحدث للشعاع عندما يجتاز الحد الفاصل ؟

(٣) ماذا تتوقع لزاوية الانكسار هل تكون أكبر من زاوية السقوط أم أصغر منها ؟

٢ **(أ) أكمل العبارات الآتية :**

(١) تستطيع الأذن أن تميز بين الأصوات المختلفة معتمدة على ثلاثة خصائص وهى .... و .... و ....

(٢) انعكاس الضوء على الأسطح نوعان هما .... و ....

(٣) الخصية من وظيفتها إنتاج .... وإفراز هرمون .... الذى يُعرف بهرمون ....

(٤) التكاثر اللاجنسى نوعان هما .... و ....

(ب) علل لما يأتى :

(١) فى عملية التلقيح بالرياح يلاحظ أن حبوب اللقاح فى هذه الأزهار خفيفة وجافة.

(٢) بتلات التويج ذات ألوان زاهية ورائحة زكية.

(٣) موجات الصوت تحتاج لوسط مادى لكى تنتقل من مكان لآخر.

٣ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :**

(١) شوكة رنانة تحدث ٣٦٠ اهتزازة كاملة فى الدقيقة، فإن ترددها يساوى .... اهتزازة/ثانية. (٦ / ٦٠ / ٣٦ / ٣٦٠)

(٢) معامل الانكسار المطلق لوسط شفاف قد يساوى ....

(٠,٨ / ٠,٦ / ٠,٤ / ١,٥)

(٣) الطول الموجى للضوء البنفسجى .... الطول الموجى للضوء الأحمر.

(أكبر من / أصغر من / يساوى)

(٤) الطلع هو عضو .... فى الزهرة. (التأنيث / التذكير / التعقيل / التطعيم)

(٥) يمكن إجراء التكاثر بالدرنات فى نبات ....

(الطماطم / البطاطس / القمح / الفول)

(ب) من الرسم الموضح أمامك :

(١) احسب سعة الاهتزاز.

(٢) احسب الزمن الدورى.

(٣) أكمل :

السرعة عند النقطة (ص) = ...

ص

س

٢ سم

٤ ثانية



٤ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) طاقة الفوتون = ثابت بلانك × تردد الفوتون. (   )

(٢) المسافة بين مصدر الصوت والأذن لا تؤثر فى شدة الصوت. (   )

(٣) سرعة الموجة ع = $\frac{\text{التردد}}{\text{الطول الموجى}}$ (   )

(٤) من الشكل المقابل :

٣٠ سم

الطول الموجى = ١٥ سم (   )

(٥) البويضة خلية ساكنة كروية كبيرة الحجم نسبيًا بسبب ما تدخره من مواد غذائية. (   )

(ب) ماذا يحدث إذا :

(١) سقط شعاع ضوئى عموديًا على سطح مرآة مستوية.

(٢) كان الحيوان المنوى لا يحتوى على القطعة الوسطى.

(٣) حدث نقص فى هرمون الإستروچين عند الأنثى.



٣ محافظة الإسكندرية

إدارة العجمى التعليمية

توجيه العلوم

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية بكلمات مناسبة :

(١) حركة البندول البسيط تمثل حركة .... ، بينما حركة أمواج الماء تمثل حركة ....

(٢) أقل ألوان الطيف ترددًا هو الضوء .... وأعلاها ترددًا هو الضوء ....

(٣) المحيط الزهرى الذى يلى الكأس يسمى .... وأوراقه تسمى ....

(٤) وحدة قياس سعة الاهتزاز .... ، بينما وحدة قياس الزمن الدورى ....

(ب) اكتب العلاقة الرياضية التى تربط بين كلًا مما يأتى :

(١) تردد الفوتون و طاقة الفوتون.

(٢) معامل الانكسار المطلق للزجاج و سرعة الضوء فى الهواء.

(٣) سرعة انتشار الموجة و التردد و الطول الموجى.

(جـ) إذا أديرت عجلة ساڤار بمعدل ٣٠ دورة فى الدقيقة وتم ملامسة صفيحة مرنة لأحد التروس الذى يبلغ عدد أسنانه ١٠ سن، **فهل يسمع صوت أم لا ؟ مع تعليل إجابتك.**

٢

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الاتجاه الذى تتقدم فيه الموجة.
(٢) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.
(٣) ظاهرة طبيعية تظهر فيها الأجسام مقلوبة وكأنها على مسطح خيالى من المياه.
(٤) سائل قاعدى يتكون من إفرازات الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى الذكرى.

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة فى كل مما يلى :

(١) ميسم / متك / قلم / مبيض.
(٢) درجة الصوت / شدة الصوت / نوع الصوت / سرعة الصوت.
(٣) أصفر / أبيض / بنفسجى / أزرق.

(جـ) ما معنى أن : زاوية سقوط شعاع ضوئى ٢٠°

٣

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يحدث على سطح .... انعكاس غير منتظم للضوء.
(مرآة مستوية / الجلد / الإستانلس / الفويل)
(٢) هرمون .... ضرورى لاستمرار الحمل.
(التستوستيرون / البروچسترون / الإستروچين / الثيروكسين)
(٣) تُميز أذن الإنسان الصوت الذى تردده ....
(٥٠ كيلوهيرتز / ٣٠ كيلوهيرتز / ٣٠٠ هيرتز / ٥ هيرتز)
(٤) سرعة الضوء تكون أكبر ما يمكن فى .... (الهواء / الماء / الزجاج / الماس)

(ب) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل شكل :



(١) ما نوع جنس الزهرة ؟
(٢) تستخدم عجلة ساڤار فى ....
(٣) تستخدم هذه الأداة فى ....

(جـ) قارن بين : التكاثر الخضرى و التكاثر الزهرى.

٤ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(١) يخرج البرعم الزهرى عادةً من إبط ورقة تعرف بالنورة. ( )

(٢) الصوت من الموجات الميكانيكية التى تحتاج إلى وسط مادى لانتشارها. ( )

(٣) معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف أكبر من الواحد الصحيح. ( )

(٤) تعتبر الحركة التوافقية أبسط صورة للحركة الانتقالية. ( )

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكل من :

(١) حيوان يصدر موجات فوق سمعية.

(٢) صوت حاد.

(٣) جهاز يستخدم فى فك التشنجات العصبية والعضلية.

(جـ) علل : يبطن الرحم بغشاء مخاطى غنى بالشعيرات الدموية.

٤ محافظة القليوبية

إدارة كفر شكر التعليمية
توجيه العلوم
مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات التالية بما هو مناسب :

(١) وحدة قياس شدة الضوضاء .... ، بينما وحدة قياس شدة الصوت ....

(٢) بعد إتمام عملية الإخصاب فى النبات يتحول المبيض إلى .... بينما تتحول البويضة إلى .... وتتحول خلية البيضة إلى ....

(٣) موجة ماء طولها الموجى ٢ متر تكون فيها المسافة بين القمة الأولى والقمة الثالثة .... متر.

(٤) وظيفة الخصيتين إنتاج .... وإفراز هرمون ....

(ب) اذكر مثال واحد لكلًا من :

(١) ظاهرة طبيعية مرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء.

(٢) موجة ميكانيكية طولية.

(٣) نبات يتكاثر بالتطعيم.

(جـ) اذكر العلاقة الرياضية بين كلًا من زاوية السقوط وزاوية الانكسار عند انتقال الضوء من الماء إلى الهواء.

---

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) النسبة بين طاقة فوتون الضوء البنفسجى وطاقة فوتون الضوء الأحمر .... الواحد الصحيح. (أكبر من / أقل من / يساوى / ضعف)

(٢) سعة الاهتزاز تعادل .... الاهتزازة الكاملة. (أربعة أمثال / مقدار / ربع / نصف)

(٣) معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف لا يمكن أن يساوى ....

(١,٤ / ١,٥ / ٠,٨ / ١,٨)

(٤) هرمون .... ضرورى لاستمرار الحمل.

(التستوستيرون / الإستروچين / الإنسولين / البروچسترون)

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

(١) الهواء / الماء النقى / اللبن / الزجاج.

(٢) البويضة / الزيجوت / اللاقحة / البويضة المخصبة.

(٣) موجة صوت / موجة ضوء / موجة راديو / أشعة تحت الحمراء.

(ج) ماذا يحدث إذا : كان السائل المنوى سائل حامضى ؟

---

٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) النسبة بين سرعة الموجة وترددها.

(٢) نغمة أساسية تصاحبها نغمات توافقية.

(٣) المحيط الزهرى الذى يتكون من مجموعة من الأسدية.

(٤) أبسط صور الحركة الاهتزازية.

(ب) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :

(١)



أيهما تمثل نغمة حادة وأيهما تمثل نغمة عالية الشدة ؟

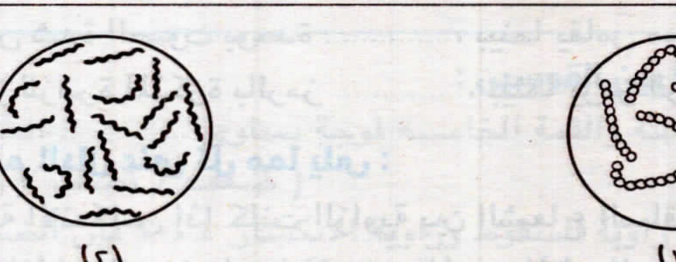
(٢)





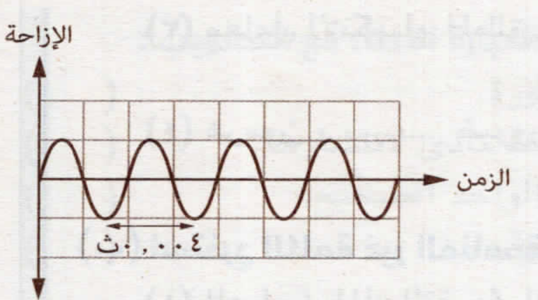
أى هاتين الموجتين تستخدم فى تفتيت حصوات الكلى والحالب، علمًا بأن سرعة الصوت ٣٤٠ م/ث ؟

(٣)



اذكر اسم المرض الذى تسببه كل نوع من أنواع هذه البكتيريا.

(جـ) أصدرت عجلة ساڤار نغمة صوتية تشبه النغمة التى يعبر عنها الشكل المقابل، **احسب عدد أسنان الترس** الذى يحدث الصوت، علمًا بأنها تصنع ٥٠٠ دورة فى الدقيقة.



٤ **(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :**

(١) تقل سرعة الجسم المهتز كلما ابتعد عن موضع سكونه. ( )

(٢) تزداد شدة الاستضاءة لسطح ما بزيادة المسافة بينه وبين مصدر الضوء. ( )

(٣) تتكاثر البطاطا جنسيًا عن طريق الدرنات. ( )

(٤) تزداد شدة الصوت عند ملامسة مصدر الصوت لجسم رنان. ( )

(ب) علل لما يأتى :

(١) يبطن الرحم بغشاء مخاطى غنى بالشعيرات الدموية.

(٢) النباتات التى تُلقح بواسطة الرياح تنتج حبوب لقاح خفيفة وجافة.

(٣) الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على سطح عاكس يرتد على نفسه.

(جـ) **اذكر نوع** التلقيح الزهرى المتوقع حدوثه فى أزهار نبات النخيل وحيدة الجنس.

٥ محافظة الشرقية

إدارة كفر صقر التعليمية
توجيه العلوم

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) أكمل العبارات التالية بما يناسبها :**

(١) تتفق جميع ألوان الطيف فى السرعة وتختلف فى التردد و .... و ....

(٢) إذا كانت المسافة بين مركزى التضاغط الأول والرابع لموجة صوتية ٦٠٠ سم وسرعتها ٣٤٠ م/ث يكون طولها الموجى .... وترددها ....

(٣) يقاس شدة الصوت بوحدة ....، بينما يقاس مستوى شدة الصوت بوحدة ....

(٤) يرمز للزهرة المذكرة بالرمز ....، بينما يرمز للزهرة الخنثى بالرمز ....

(ب) اذكر الرقم الدال على كل مما يلى :

(١) زاوية الانعكاس إذا كانت الزاوية بين الشعاع الساقط والسطح العاكس ٩٠°

(٢) عدد الأيام التى يحتاجها المبيض الأيسر لأنثى الإنسان لينتج بويضة واحدة.

(٣) التردد بوحدة الكيلوهيرتز لجسم تردده ميجاهيرتز.

(جـ) جسمان مهتزان، الأول يحدث ١٠ اهتزازة كاملة فى الثانية والثانى يحدث ٢٠ اهتزازة كاملة فى الثانية، **احسب النسبة بين الزمن الدورى لكلًا منهما.**

٢ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

(١) زهرة خنثى لا تتفتح إلا بعد حدوث عملية الإخصاب.
(٢) النسبة بين طول الموجة وزمنها الدورى.
(٣) الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات حتى لو كانت متساوية فى الشدة والدرجة.
(٤) جزء من ساق أو جذر أو ورقة يحتوى على براعم نامية فى التكاثر الخضرى.

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) زيادة تردد موجة ميكانيكية ثابتة الطول الموجى للضعف.
(٢) انسداد قناتى فالوب أو ربطهما جراحيًا.
(٣) لو كان ناتج معامل الانكسار المطلق يساوى الواحد الصحيح.

(جـ) **احسب عدد البويضات الناضجة** التى يمكن أن تنتجها أنثى بالغة خلال ٣٠ سنة بعد البلوغ (بفرض عدم حدوث حمل).

٣ **(أ) علل لما يأتى :**

(١) تفرز رؤوس الحيوانات المنوية إنزيمات (مواد كيميائية).
(٢) تنام كلاب الحراسة واضعة إحدى أذنيها على الأرض.
(٣) الأزهار وحيدة الجنس المذكرة لا تكون ثمار.
(٤) يمكن تعيين تردد الجسم المهتز بمعلومية زمنه الدورى والعكس.

(ب) ما الفرق بين كلًا من :

(١) هرمونى البروجسترون و التستوستيرون «**من حيث** : الوظيفة».
(٢) صوت مزمار عند قمة جبل و عند سفحه «**من حيث** : شدة الصوت».
(٣) التكاثر بالدرنات و التكاثر بالتطعيم «**من حيث** : نوع التكاثر الخضرى».

(جـ) **احسب الطول الموجى** لنغمة صادرة من ترس فى عجلة ساڤار عدد أسنانه ٣٠ سنًا إذا كانت العجلة تدور بسرعة ٦٠ دورة فى نصف دقيقة، علمًا بأنها تقطع مسافة ٣٠٠ م فى زمن قدره ١ ثانية.

٤ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :**

(١) المسافة بين القمة الثالثة والقمة الخامسة لموجة يساوى .... الطول الموجى لها.
(ضعف / نصف / ربع / أربع أمثال)

(٢) إذا كانت النسبة بين زاوية السقوط وزاوية الانكسار ٤ : ٣ فإن الضوء قد يكون انتقل من ....
(الماء إلى الهواء / الزجاج إلى الماء / الهواء إلى الماء / الزجاج إلى الكحول)

(٣) إذا زاد كل من سعة الاهتزاز والمسافة بين المصدر والمستمع إلى الضعف، فإن شدة الصوت ....

(تقل إلى النصف / تظل ثابتة / تزداد للضعف / تزداد إلى أربعة أمثالها)

(٤) مرض تناسلى تسببه بكتيريا كروية الشكل يكون فترة حضانته .... يوم.

(١ : ٤ / ١ : ٨ / ١ : ١٢ / ١ : ١٤)

(ب) اذكر الأهمية الوظيفية لكلًا من :

(١) الغدد الملحقة فى ذكر الإنسان.

(٢) الموجات فوق السمعية.

(٣) المتك فى الأزهار.

(جـ) عرض معلمك أربع نباتات (خوخ وبرتقال وتفاح ونارنج) وطلب منك اختيار نباتين لعمل تطعيم بينهم وتحديد الأصل والطعم، **فأى النباتين تختارهم ؟ ولماذا ؟**



٦ محافظة المنوفية

إدارة منوف التعليمية
توجيه العلوم

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١

(أ) صوب ما تحته خط :

(١) يستخدم جهاز <u>السونار</u> فى تعيين تردد نغمة مجهولة.

(٢) مرض الزهرى تسببه بكتيريا <u>كروية</u> الشكل.

(٣) يحدث التكاثر بالدرنات باستخدام جذور نبات <u>البرتقال</u>.

(٤) الفترة الزمنية منذ بدء العدوى وحتى ظهور الأعراض تسمى فترة <u>العمر</u>.

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الاتجاه الذى تتقدم فيه الموجة.

(٢) كمية الضوء الساقطة عموديًا على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة.

(٣) خلية ساكنة كروية الشكل كبيرة نسبيًا تحتوى نصف المادة الوراثية.

(جـ) احسب التردد لكرة بندول تستغرق ٠,٠٥ ثانية لتصنع أقصى إزاحة بعيدًا عن موضع سكونها.

٢

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) النسبة بين تردد النغمة التوافقية وتردد النغمة الأساسية للبيانو .... الواحد الصحيح.

(أقل من / أكبر من / تساوى)

(٢) تفرز رؤوس الحيوانات المنوية .... تؤدى إلى تفكك غلاف البويضة.

(هرمونات / أجسام مضادة / إنزيمات)

(٣) موجة ضوء سرعتها ٢٠٠ م/ث انتقلت من الهواء للماء، فإن سرعتها فى الماء ....

(تقل / تزداد / لا تتغير)

(٤) تحدث ظاهرة السراب بسبب .... الضوء.

(انكسار / انعكاس / انكسار وانعكاس)

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة :

(١) ميسم / مبيض / متك / قلم.

(٢) موجات الماء / موجات الضوء / موجات الصوت / موجات الراديو.

(٣) ٠,٠٤ كيلوهيرتز / ٠,٠٤ ميجاهيرتز / ٤,٠ كيلوهيرتز / ٠,٠٠٤ ميجاهيرتز.

(جـ) وضح برسم تخطيطى كامل البيانات زهرة مذكرة فقط.

---

٣ (أ) اختر من الأشكال البيانية (أ / ب / حـ)

ما يناسب العلاقة بين كل مما يأتى :

(أ) (ب) (حـ)

(١) درجة الصوت وطول عمود الهواء.

(٢) التردد والطول الموجى.

(٣) الطول الموجى وسرعة انتشار الموجة.

(٤) شدة الاستضاءة ومربع البُعد عن مصدر الضوء.

(ب) اكتب اسم العضو المسئول عن :

(١) حمل المحيطات الزهرية.

(٢) إنتاج حبوب اللقاح.

(٣) إنتاج هرمون الإستروچين.

(جـ) من الشكل المقابل،

تكون ما تقطعه الاهتزازة الكاملة يساوى .... متر.

٢٠ سم

---

٤ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) تزداد شدة الضوء بزيادة كثافة الوسط الذى ينتقل فيه. ( )

(٢) الضوء الأخضر أكبر ترددًا من الضوء الأزرق وأقل ترددًا من الضوء الأصفر. ( )

(٣) ينكسر الضوء مبتعدًا عن العمود المقام عندما ينتقل من الزجاج إلى الهواء. ( )

(٤) تلتقى الحيوانات المنوية بالبويضات فى نهاية قناة فالوب. ( )

(ب) بم تفسر :

(١) تستخدم الموجات فوق السمعية فى تعقيم المواد الغذائية.

(٢) المتوك مدلاة فى الأزهار التى تلقح بالهواء.

(٣) معامل الانكسار المطلق للمادة دائمًا أكبر من الواحد الصحيح.

(جـ) ما اسم العالم الذى أثبت العلاقة بين طاقة الفوتون وتردده ؟

٧ محافظة الغربية

إدارة السنطة التعليمية
توجيه العلوم

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات التالية بما يناسبها :

(١) الاهتزازة الكاملة تتضمن .... إزاحات متتالية تسمى كل منها ....

(٢) الميجاهيرتز تساوى .... هيرتز، بينما الكيلوهيرتز يساوى .... جيجاهيرتز.

(٣) أقل ألوان الطيف ترددًا هو ....، بينما أكبر ألوان الطيف ترددًا هو ....

(٤) القمة فى الموجة .... يقابلها .... فى الموجة الطولية.

(ب) ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :



(١)	(٢)	(٣)
* أكمل الرسم.	ما نوع الموجة ؟	* الزاوية رقم (١) هى ....
* زاوية الانعكاس تساوى	ومما تتكون ؟	* الزاوية رقم (٢) هى ....

(جـ) اذكر أهمية كلًا من :

(١) عجلة ساڤار. (٢) المنشور الثلاثى.

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.

(٢) الحركة التى يحدثها الجسم المهتز بحيث يمر بنقطة ما مرتين متتاليتين وفى اتجاه واحد.

(٣) الاضطراب الذى ينتقل ويقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشاره.

(٤) ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لأداء وظيفة التكاثر فى النبات.

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

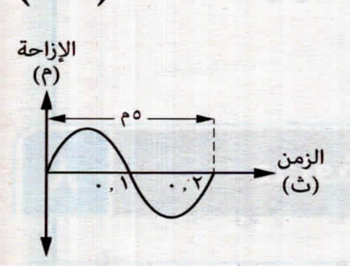
(١) حركة الأرجوحة من أمثلة الحركة الدورية. ( )

(٢) نرى البرق أولًا ثم نسمع صوت الرعد. ( )

(٣) معامل الانكسار المطلق للماء أقل من الواحد الصحيح. ( )

(جـ) من الشكل المقابل،

احسب سرعة انتشار الموجة.



---

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) المحيط الزهرى الذى لا يوجد فى الزهرة المذكرة ....

(الطلع / المتاع / الكأس / التويج)

(٢) تسمى عملية اندماج نواة حبة اللقاح مع نواة البيضة ....

(الإخصاب / التلقيح الذاتى / التلقيح الخلطى)

(٣) وحدة قياس شدة الصوت هى .... (متر / ديسيبل / ثانية / وات/م^2)

(٤) هرمون .... ضرورى لاستمرار الحمل.

(البروچسترون / الإستروچين / التستوستيرون)

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة :

(١) ميسم / قلم / سداة / مبيض.

(٢) الهواء / الماء النقى / اللبن / الزجاج.

(٣) الدرنات / التعقيل / الترقيد / التطعيم.

(جـ) قارن بين : الكأس و التويج **«من حيث : التكوين – الوظيفة».**

---

٤ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) **قناة فالوب** جزء مسئول عن حماية الجنين حتى الولادة.

(٢) تحدث ظاهرة السراب فى الصحراء وقت الظهيرة نتيجة **انعكاس الضوء فقط.**

(٣) حاصل ضرب التردد فى الزمن الدورى **يساوى قيمة متغيرة.**

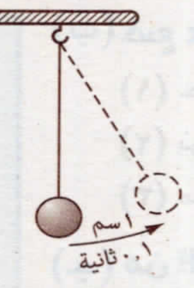
(٤) شدة الصوت تتناسب طرديًا مع مربع **بُعد مصدر الصوت عن الأذن.**

(ب) علل لما يأتى :

(١) استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم اللبن.

(٢) لا يتم التلقيح الزهرى ذاتيًا فى نبات دوار الشمس.

(٣) تحتوى ثمرة الخوخ على بذرة واحدة.




(جـ) من الشكل المقابل، أكمل :


(١) التردد يساوى ....


(٢) المسافة المقطوعة خلال اهتزازة كاملة تساوى ....



٨ محافظة الدقهلية

إدارة الجمالية التعليمية
توجيه العلوم

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة :

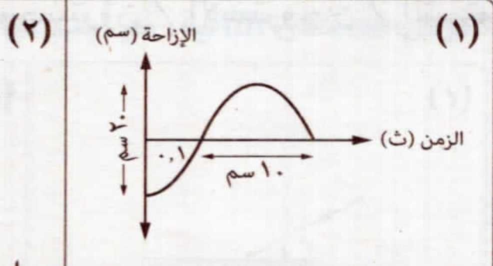
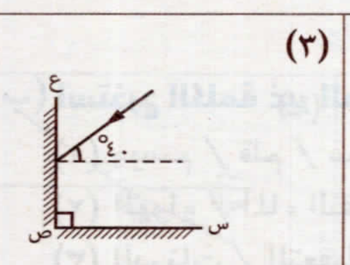
(١) القرع / النخيل / البسلة / الذرة.

(٢) الهواء / الماء النقى / اللبن / الزجاج.

(٣) موجة صوت / موجة ضوء / موجة ماء / موجات الأشعة تحت الحمراء.

(٤) البويضة / الحيوان المنوى / الزيجوت / حبة اللقاح.

(ب) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :

(١)	(٢)	(٣)
		
١- سعة الموجة = ... متر. ٢- الطول الموجى = ... متر.	ما نوع التكاثر الخضرى فى الشكل ؟	احسب قيمتى زاوية السقوط والانعكاس عن المرآة (س ص)

(جـ) احسب سرعة الضوء فى الماء إذا كان معامل الانكسار المطلق للماء ١,٣٣ وسرعة الضوء فى الهواء ٣ × ١٠^٨ م/ث

---

٢ (أ) أكمل العبارات التالية بما يناسبها :

(١) لا تعتبر الحركة التى تصنعها لعبة النحلة حركة .... بالرغم من كونها حركة ....

(٢) عند سقوط شعاع ضوئى مائلًا على متوازى مستطيلات من الزجاج، فإن زاوية السقوط تساوى زاوية .... ولا تساوى زاوية ....

(٣) فى الموجة .... تهتز جزيئات الوسط عموديًا على اتجاه انتشار الموجة، بينما فى الموجة .... تهتز جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة.

(٤) المسافة الأفقية بين قمة وقاع متتاليين فى الموجة المستعرضة يساوى .... الطول الموجى، بينما المسافة الرأسية بينهما تساوى .... سعة الموجة.

(ب) اذكر الرقم الدال على كل من :

(١) تردد بندول بسيط زمن سعة اهتزازه ٢ , ٠ ث

(٢) عدد البويضات التى ينتجها المبيض الأيسر خلال ١٦٨ يوم.

(٣) الزمن الدورى لجسم مهتز يصنع ٢٠ سعة اهتزاز فى الثانية الواحدة.

(جـ) ماذا يحدث للطول الموجى إذا قل كل من تردد موجة ما وسرعة انتشارها إلى الربع ؟

---

٣ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

(١) المسافة بين نقطتين سرعة الجسم المهتز عند إحداهما أكبر ما يمكن وعند الأخرى أقل ما يمكن (صفر).

(٢) الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات من حيث طبيعة مصدرها حتى لو كانت متساوية فى الشدة والدرجة.

(٣) مرض ينتقل عن طريق الاتصال الجنسى بشخص مصاب وتسببه بكتيريا حلزونية الشكل.

(٤) عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع.

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) المياه الدافئة فى حمام الجاكوزى	(١) يتكون من سبلات.
(٢) الزهرة النموذجية	(٢) تستخدم لفك التشنجات العصبية.
(٣) التويج	(٣) تتكون من ٤ محيطات زهرية.
	(٤) تستخدم لفك التشنجات العضلية.
	(٥) يتكون من بتلات.

(جـ) ماذا يحدث عند : النظر رأسيًا إلى عملة معدنية مغمورة كليًا فى كأس بها ماء ؟

---

٤ **(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :**

(١) المحيط الذى لا يوجد فى الزهرة المؤنثة هو الطلع. (   )

(٢) تحتوى البويضة المخصبة على نفس عدد كروموسومات البويضة الناضجة. (   )

(٣) عند سقوط شعاع ضوئى عموديًا على السطح العاكس فإنه ينعكس بزاوية ٩٠° (   )

(٤) سرعة الموجات الصوتية فى المواد الصلبة أكبر من سرعتها فى الهواء. (   )

(ب) اذكر أهمية كلًا من :

(١) موجات الراديو.

(٢) هرمون البروجسترون عند المرأة.

(٣) الموجات فوق السمعية فى مجال الصناعة.

(جـ) صوب ما تحته خط :

(١) تمثل الحركة التوافقية البسيطة بيانيًا **بخط مائل**.

(٢) المنطقة التى تقل فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط فى الموجة الطولية تعرف **بالتضاغط**.

٩ محافظة الإسماعيلية

إدارة التل الكبير التعليمية
توجيه العلوم



مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) كل مما يأتى موجات تنتشر فى الفراغ، **ماعدا** ....
(الضوء / الأشعة تحت الحمراء / الصوت / موجات الراديو)

(٢) بذرة ثمرة المشمش أصلها .... (بويضة / مبيض / سداة / ميسم)

(٣) سرعة كرة البندول .... كلما ابتعدت عن موضع السكون.
(تزداد / تقل / لا تتأثر / تتضاعف)

(٤) يتكون الطلع من مجموعة .... (كرابل / سبلات / مياسم / أسدية)

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة :

(١) كثافة الوسط / اتجاه الرياح / الطول الموجى / مساحة السطح المهتز.

(٢) أحمر / أبيض / أخضر / بنفسجى.

(٣) الدرنات / الأبصال / الريزومات / التلقيح.

(جـ) علل : وجود الخصيتان داخل كيس الصفن خارج تجويف الجسم.

٢ (أ) أكمل العبارات الآتية مستخدمًا الكلمات التالية :

٥ هيرتز	حبوب اللقاح	المستعرضة	الزهرى

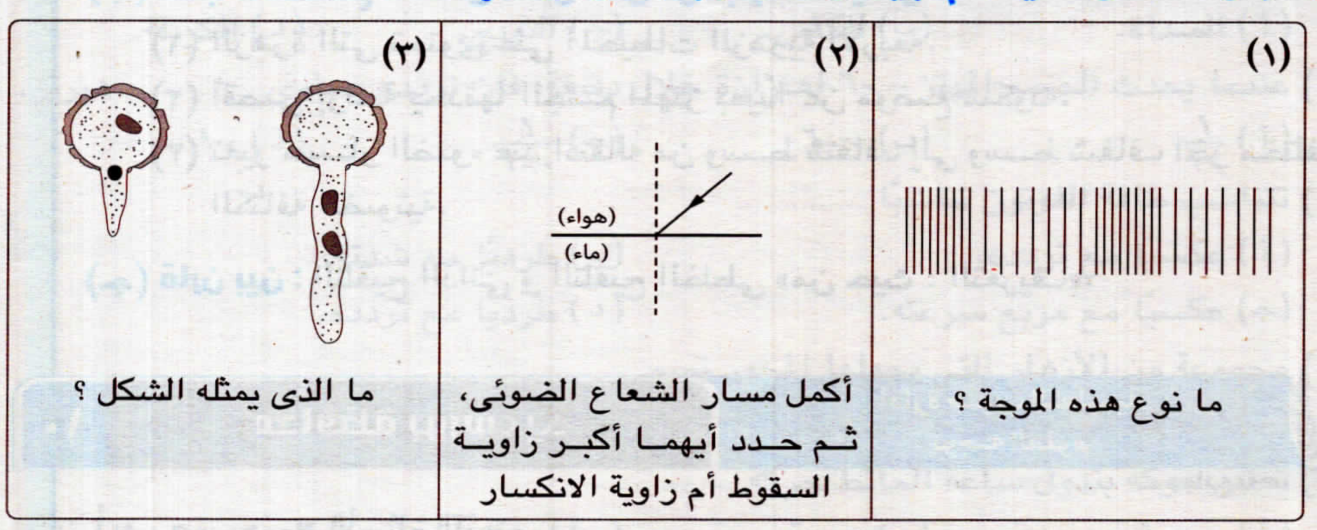
(١) القمة فى الموجة .... يقابلها مركز تضاغط فى الموجة الطولية.

(٢) من أمراض الجهاز التناسلى فى الإنسان مرض .... ومرض حمى النفاس.

(٣) بندول بسيط يعمل ٣٠ اهتزازة فى ٦ ثانية يكون تردده ....

(٤) الأمشاج المذكرة فى النبات تسمى ....

(ب) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :



ما نوع هذه الموجة ؟	أكمل مسار الشعاع الضوئى، ثم حدد أيهما أكبر زاوية السقوط أم زاوية الانكسار	ما الذى يمثله الشكل ؟

(جـ) ما معنى أن : الطول الموجى لموجة صوتية يساوى ١,٥ متر ؟

٣

(أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) وحدة قياس شدة الضوضاء هى م/ث

(٢) يعتبر جلد الإنسان من أمثلة الأسطح الشفافة.

(٣) يتم استخدام مرآة مستوية لتحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف.

(٤) عند سقوط شعاع ضوئى عمودى على السطح العاكس فإن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = ٦٠°

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف دائمًا أقل من الواحد الصحيح. ( )

(٢) التخلخل ترتفع فيه كثافة وضغط جزيئات الوسط فى الموجة الطولية. ( )

(٣) تحتوى نواة حبة اللقاح على نصف عدد الكروموسومات لنوع النبات. ( )

(جـ) احسب تردد النغمة الموسيقية المماثلة لتردد نغمة صادرة عن عجلة سافار تدار بسرعة ١٨٠ دورة خلال دقيقة ونصف إذا كان عدد أسنان الترس ٣٠ سنًا.

٤

(أ) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) وظيفة المبيضان فى أنثى الإنسان	(١) تقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشارها.
(٢) الفوتونات	(٢) تردد موجة صوتية يسمعها الإنسان.
(٣) الموجة	(٣) كمات الطاقة المكونة للضوء.
(٤) ١٠٠ هيرتز	(٤) إفراز هرمونى البروجسترون والإستروجين.

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) الزهرة التى تحتوى على المحيطات الزهرية الأربعة.

(٢) أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه.

(٣) تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه فى الكثافة الضوئية.

(جـ) قارن بين : التلقيح الذاتى و التلقيح الخلطى «من حيث : التعريف».

١٠ محافظة بورسعيد

إدارة جنوب التعليمية
توجيه العلوم

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) من النباتات التى أزهارها ثنائية الجنس ....

(أ) الورد البلدى. (ب) النخيل. (جـ) الذرة. (د) القرع.

(٢) تتميز جميع الموجات الكهرومغناطيسية بأن لها نفس .... فى الفراغ.

(أ) السعة (ب) التردد (جـ) السرعة (د) الزمن الدورى

(٣) إذا سقط شعاع ضوئى عموديًا على سطح فاصل بين وسطين شفافين، فإنه ....

(أ) ينعكس. (ب) ينكسر مقتربًا من العمود المقام.

(جـ) ينعكس على نفسه. (د) ينفذ على استقامته.

(٤) الأوراق الخضراء اللون فى الزهرة تسمى ....

(أ) بتلات. (ب) سبلات. (جـ) أسدية. (د) كرابل.

(٥) عند تضاعف الطول الموجى لموجة ما، فإن سرعة الموجة ....

(أ) تقل للربع. (ب) تزداد لأربعة أضعاف.

(جـ) تقل للنصف. (د) تزداد للضعف.

(٦) تكون سرعة الضوء أكبر ما يمكن فى ....

(أ) الماس. (ب) الزجاج. (جـ) الهواء. (د) الماء.

(٧) من طرق التكاثر الخضرى الطبيعى التكاثر بـ ....

(أ) الفسائل. (ب) التطعيم. (جـ) الترقيد. (د) التعقيل.

(٨) المسافة بين أقصى إزاحتين لجسم مهتز تعادل .... اهتزازة كاملة.

(أ) ربع (ب) نصف (جـ) ضعف (د) ٤ أمثال

(٩) إذا كانت زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس تساوى صفر، فإن الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس والسطح العاكس تساوى ....

(أ) صفر (ب) ٤٥° (جـ) ٦٠° (د) ٩٠°

(١٠) الميسم والقلم والمبيض من مكونات ....

(أ) السداة. (ب) الكأس. (جـ) التويج. (د) الكربلة.

(١١) عندما يحدث الجسم المهتز ٦٠٠ اهتزازة خلال دقيقة، فإن تردده يساوى .... هيرتز.

(أ) $\frac{١}{١٠}$ (ب) ٦٠٠ (جـ) $\frac{١}{٦٠٠}$ (د) ١٠

(١٢) تتناسب طاقة الفوتون تناسبًا ....

(أ) عكسيًا مع تردده. (ب) طرديًا مع شدته.

(جـ) عكسيًا مع مربع سرعته. (د) طرديًا مع تردده.

(١٣) مجموعة من الأزهار التى يحملها المحور تسمى ....

(أ) الغلاف الزهرى. (ب) التخت. (جـ) الكأس. (د) النورة.

(١٤) تعتبر حركة بندول ساعة الحائط حركة ....

(أ) موجية. (ب) دورية. (جـ) اهتزازية. (د) (ب) ، (جـ) معًا.

(١٥) الضوء الأقرب إلى قاعدة المنشور عند تحليل الضوء هو ....

(أ) البنفسجى. (ب) الأزرق. (جـ) الأحمر. (د) الأصفر.

(١٦) البويضة خلية .... كبيرة الحجم.

(أ) ساكنة (ب) متحركة

(جـ) لا تدخر أى غذاء (د) تحتوى المادة الوراثية الكاملة

(١٧) عند زيادة كثافة الوسط فإن شدة الصوت المنتقل فيه ....

(أ) تزداد. (ب) تقل. (جـ) لا تتغير. (د) تظل ثابتة.

(١٨) تحتوى القطعة الوسطى للحيوان المنوى على .... تزوده بالطاقة.

(أ) نواة (ب) زيجوت (جـ) ميتوكوندريا (د) بويضة

(١٩) سرعة كرة البندول البسيط .... كلما اقتربت من موضع السكون.

(أ) تقل (ب) تزداد (جـ) تتضاعف (د) لا تتأثر

(٢٠) إذا كانت سرعة دوران عجلة ساڤار التى تصدر نغمة ترددها ٢٠٠ هيرتز هى ٣٠٠ دورة كل دقيقة، يكون عدد أسنان هذا الترس ....

(أ) ٤٠ سنًا. (ب) ٥٠ سنًا. (جـ) ٦٠ سنًا. (د) ٩٠ سنًا.

(٢١) عدد الكروموسومات فى البويضة .... عدد الكروموسومات فى الحيوان المنوى.

(أ) ربع (ب) نصف (جـ) يساوى (د) ضعف

(٢٢) وحدة قياس سعة الاهتزاز ....

(أ) متر. (ب) طن. (جـ) جرام. (د) ثانية.

(٢٣) يعتبر .... من الأوساط شبه الشفافة.

(أ) اللبن (ب) الزجاج المصنفر

(جـ) الماء (د) ورق الشجر

(٢٤) كل مما يلى يدخل فى تركيب الجهاز التناسلى لأنثى الإنسان، **عدا** ....

(أ) المبيضين. (ب) قناتى فالوب. (جـ) الرحم. (د) الوعائين الناقلين.

(٢٥) الصوت الذى تردده ٦٠٠ هيرتز يكون أكثر غلظة من الصوت الذى تردده .... هيرتز.

(أ) ٢٠٠ (ب) ٤٠٠ (جـ) ٥٠٠ (د) ٨٠٠

٢ **أجب عن الأسئلة الآتية :**

(٢٦) **قارن بين** الحركة الاهتزازية و الحركة الموجية **«من حيث** : ذكر أمثلة».

(٢٧) **ما وظيفة** المبيض فى أنثى الإنسان.

(٢٨) **ماذا يحدث عند** حدوث انكسار وانعكاس للضوء فى طبقات الهواء فى الصحراء وقت الظهيرة.

(٢٩) **ما المقصود بـ** : سعة الموجة ٣ متر.

(٣٠) **ما النتائج المترتبة على** : وجود بويضة واحدة فى المبيض بالزهرة.

(٣١) **اكتب المصطلح العلمى** : قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.

(٣٢) **ماذا يحدث عند** زيادة تردد موجة إلى الضعف عند ثبوت سرعتها «بالنسبة لطولها الموجى».

(٣٣) **اكتب المصطلح العلمى** : عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك الأسدية إلى مياسم الكرابل.

(٣٤) **اذكر أهمية** المنشور الثلاثى.

(٣٥) **ماذا يحدث عند** زيادة طول الأعمدة الهوائية المهتزة «بالنسبة لدرجة الصوت».

١١ محافظة دمياط

إدارة السرو التعليمية

توجيه العلوم



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :**

(١) الموضع الذى تكون فيه سرعة الجسم المهتز نهاية عظمى والإزاحة صفر.

(٢) الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة.

(٣) محيط زهرى وظيفته جذب الحشرات لإتمام عملية التلقيح.

(٤) عضو تناسلى أجوف كمثرى الشكل يتم فيه تكوين ونمو الجنين.

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

(١) الرأس / القطعة الوسطى / البربخ / الذيل.

(٢) أحمر / أبيض / بنفسجى / أصفر.

(٣) موجة ماء / موجة ضوء / موجة صوت / موجة راديو.

(جـ) علل لما يأتى :

(١) الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على السطح العاكس ينعكس على نفسه.

(٢) رؤية الأجسام فى الماء أعلى من موضعها الحقيقى.

٢ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :**

(١) إذا كانت المسافة الرأسية بين قمة وقاع موجة ٢٠ سم،
فإن سعة هذه الموجة .... سم (٥ / ١٠ / ٢٠ / ١٠٠)

(٢) تستخدم الموجات التى ترددها .... لتفتيت حصوات الكُلى والحالب دون إجراء عمليات جراحية.
(أقل من ٢٠ هيرتز / أكبر من ٢٠ هيرتز / ٢٠ كيلوهيرتز / أكبر من ٢٠ كيلوهيرتز)

(٣) معامل الانكسار المطلق للماس يحتمل أن يكون .... (٠,٥ / ٠,٨ / ١ / ٢,٤)

(٤) بذرة ثمرة الخوخ أصلها .... (بيضة / مبيض / بويضة / سداة)

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

(١) من أعراض <u>حمى النفاس</u> تَكوُّن قرحة صلبة غير مؤلمة فى المهبل وأعلى عنق الرحم.

(٢) ينتقل الضوء فى الوسط الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة يمكن التحكم فى <u>سرعتها</u>.

(٣) يوضح قانون انتشار الأمواج العلاقة بين سرعة الموجة وترددها <u>وزمنها الدورى</u>.

(جـ) أديرت عجلة ساڤار بمعدل ٣٠٠ دورة فى الدقيقة وبملامسة أسنان أحد التروس بصفيحة مرنة صدر صوت تردده ٦٠٠ هيرتز، **فما عدد أسنان الترس ؟**

---

٣ **(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :**

(١) الجسم الذى تردده ٢ هيرتز يقوم بعمل اهتزازة واحدة فى نصف ثانية. ( )

(٢) المسافة بين القمة الثالثة والقمة الخامسة لموجة ضعف الطول الموجى لها. ( )

(٣) الصوت المنتقل فى الهواء يكون أعلى شدة من الصوت المنتقل فى غاز ثانى أكسيد الكربون. ( )

(٤) المحيط الذى لا يوجد فى الزهرة المؤنثة هو الطلع. ( )

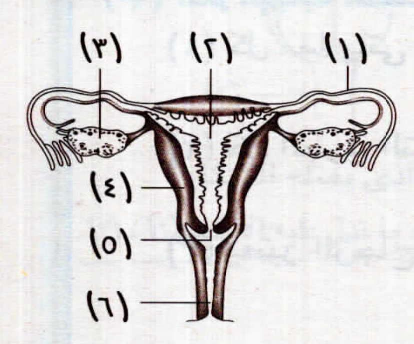
(ب) قارن بين كل من :

(١) الموجة الطولية و الموجة المستعرضة **«من حيث : اتجاه اهتزاز جزيئات الوسط».**

(٢) الضوء الأحمر و الضوء البنفسجى **«من حيث : مكان الخروج من المنشور».**

(٣) البذرة و الثمرة **«من حيث : المنشأ».**

(جـ) ادرس الشكل المقابل الذى يوضح الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان، ثم اكتب اسم ورقم العضو الذى يتم فيه (منه) كلٍ من :



(١) إنتاج البويضات ....

(٢) إخصاب البويضة ....

(٣) نمو الجنين حتى الولادة ....

(٤) إفراز هرمون الإستروچين ....

٤ (أ) أكمل العبارات التالية :

(١) القمة فى الموجة .... يقابلها .... فى الموجة الطولية.

(٢) تتناسب درجة الصوت طرديًا مع .... ، بينما تزداد شدة الصوت بزيادة .... السطح المهتز.

(٣) يصنف الانعكاس فى الضوء إلى نوعين هما .... و ....

(٤) تتميز الأزهار التى يتم تلقيحها عن طريق الرياح بمتوك .... ومياسم ....

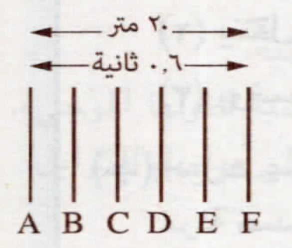
(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) عدم نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد.

(٢) حدوث قطع للوعائين الناقلين للذكر.

(٣) إضافة مادة إلى وسط شفاف تزيد من كثافته الضوئية.

(جـ) فى الشكل المقابل، تمثل الخطوط الرأسية من A : F مواضع قمم موجة مستعرضة،



احسب :

(١) الطول الموجى.

(٢) سرعة انتشار الموجة.



١٢ محافظة كفر الشيخ

إدارة دسوق التعليمية
توجيه العلوم

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) ارتداد الأشعة الضوئية فى عدة اتجاهات عند سقوطها على سطح خشن.

(٢) خلية تحتوى نواتها على ٢٣ زوج من الكروموسومات فى الإنسان.

(٣) أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه.

(٤) المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانية الواحدة.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) كل مما يأتى من الموجات التى تنتشر فى الفراغ، عدا ....

(الضوء / الأشعة تحت الحمراء / الصوت / موجات الراديو)

(٢) كل الطرق التالية من طرق التكاثر الخضرى الصناعى، عدا ....

(التعقيل / الدرنات / التطعيم / زراعة الأنسجة)

(٣) يعتبر الزجاج المصنفر من الأوساط المادية ....

(الشفافة / شبه الشفافة / المعتمة / لا توجد إجابة صحيحة)

(جـ) ما معنى قولنا أن : معامل الانكسار المطلق للماء = ١,٣

٢ **(أ) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :**

(١) وجود أكثر من بويضة فى مبيض الزهرة يعطى ثمرة بها بذرة واحدة.

(٢) سرعة الموجات فوق السمعية فى الهواء أكبر من سرعة الموجات دون السمعية.

(٣) ربط قناتى فالوب أو انسدادهما إحدى طرق الإخصاب.

(٤) الضوء الأحمر ينحرف بالقرب من قاعدة المنشور الثلاثى.

(ب) أكمل العبارات التالية :

(١) يستطيع الإنسان تمييز الأصوات التى يتراوح ترددها من .... إلى ....

(٢) طاقة الفوتون = ... × ....

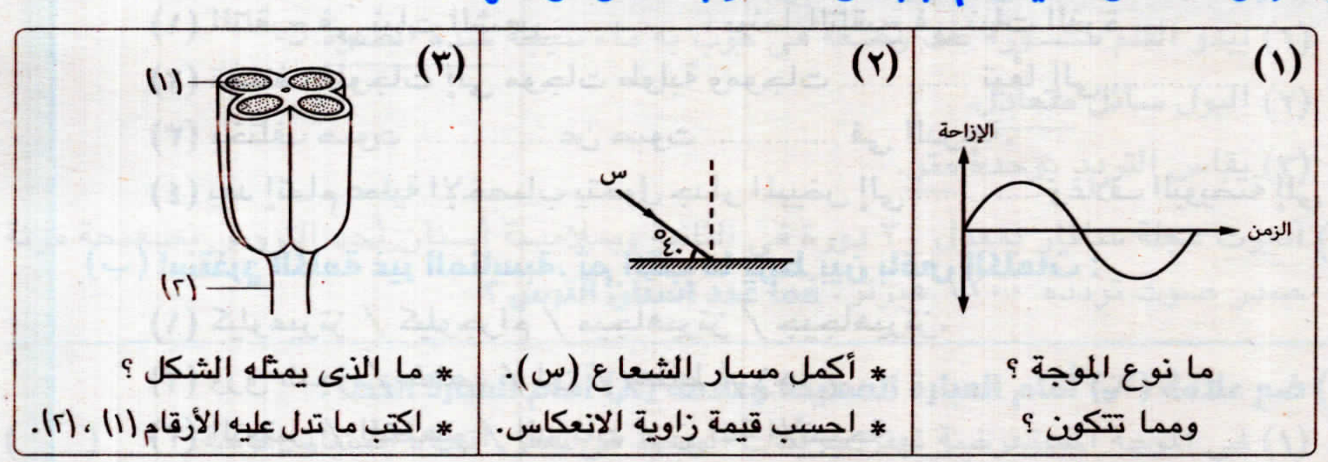
(٣) فى الزهرة يعتبر .... عضو التذكير، بينما يعتبر .... عضو التأنيث.

(جـ) موجات صوتية ترددها ٢٠٠ هيرتز فى الهواء وطولها الموجى ١,٧ متر، **احسب سرعة انتشار هذه الموجات.**

٣ **(أ) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :**

(A)	(B)
(١) التخت فى الزهرة	(١) تولد الطاقة لحركة الحيوان المنوى.
(٢) عجلة ساڤار	(٢) مصدر للموجات الصوتية.
(٣) القطعة الوسطى فى الحيوان المنوى	(٣) تتناسب طرديًا مع السرعة.
(٤) الشوكة الرنانة	(٤) تستخدم فى تعيين تردد نغمة مجهولة.
	(٥) تترتب عليه المحيطات الزهرية.

(ب) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :



(١) ما نوع الموجة ؟ ومما تتكون ؟

(٢) * أكمل مسار الشعاع (س). * احسب قيمة زاوية الانعكاس.

(٣) * ما الذى يمثله الشكل ؟ * اكتب ما تدل عليه الأرقام (١)، (٢).

(جـ) ماذا يحدث عند :

زيادة المسافة بين المصدر الضوئى وسطح ما إلى الضعف «بالنسبة لشدة الاستضاءة».

٤ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) درجة الصوت هى خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات القوية والضعيفة. ( )

(٢) القمة هى أعلى نقطة بالنسبة لموضع الاتزان فى الموجة المستعرضة. ( )

(٣) بويضة أنثى الإنسان خلية ساكنة كروية الشكل. ( )

(٤) كلما قل تردد الموجة فى نفس الوسط قل طولها الموجى. ( )

(ب) علل لما يأتى :

(١) تستخدم الموجات فوق السمعية فى تعقيم اللبن.

(٢) يقل تردد الجسم المهتز بزيادة زمنه الدورى.

(٣) مياسم الأزهار هوائية التلقيح تكون ريشية لزجة والمتك مدلاة.

(جـ) من الشكلين المقابلين، أكمل ما يأتى :

(٢) (١)

(١) فى الشكل (١) بكتيريا ....

تسبب مرض ....

(٢) فى الشكل (٢) بكتيريا ....

تسبب مرض ....

١٣ محافظة البحيرة

إدارة أبو حمص التعليمية
توجيه العلوم

البحيرة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات التالية :

(١) التلقيح فى نبات الشعير ....، بينما التلقيح فى نبات الذرة ....

(٢) تصنف الموجات إلى موجات طولية وموجات .... تبعًا إلى ....

(٣) يختلف صوت .... عن صوت .... فى الدرجة.

(٤) بعد إتمام عملية الإخصاب يتحول جدار المبيض إلى .... وغلاف البويضة إلى ....

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

(١) كيلوهيرتز / كيلوجرام / ميجاهيرتز / جيجاهيرتز.

(٢) ورق شجر / خشب / لبن / مطاط / زجاج.

(٣) التعقيل / التطعيم / الدرنات / زراعة الأنسجة.

(جـ) اختر : تكون سرعة الضوء فى الماس .... × ^{8}١٠ م/ث، علمًا بأن سرعته فى الهواء ٣ × ^{8}١٠ م/ث ومعامل الانكسار المطلق للماس ٢,٤ (١,٢٥ / ٢,٣ / ٢,٧)

٢ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :**

(١) أقصى إزاحة يصل إليها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع السكون.

(٢) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل.

(٣) ظاهرة تظهر فى الصحراء نتيجة لانعكاس وانكسار الضوء.

(٤) غدتان بيضاويتا الشكل وظيفتهما إنتاج الأمشاج المذكرة.

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) سقوط حبة لقاح على ميسم زهرة.

(٢) زيادة طول عمود الهواء المهتز «بالنسبة لتردد النغمة المسموعة».

(٣) تقريب شوكة رنانة بعد طرقها من لهب شمعة.

(جـ) اذكر وظيفة قناتا فالوب.

---

٣ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :**

(١) يسير الضوء فى خطوط .... (مستقيمة / منحنية / دائرية)

(٢) الزمن الذى تستغرقه الاهتزازة الكاملة هو .... (سعة الاهتزاز / التردد / الزمن الدورى)

(٣) تتكون الموجة المستعرضة من .... (تضاغطات وتخلخلات / قمم وقيعان / قمم وتضاغطات)

(٤) يفرز المبيض الأيمن فى أنثى الإنسان بويضة ناضجة كل .... يوم. (٢٨ / ١٤ / ٥٦ / ٣٤)

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

(١) يبدو القلم مكسورًا عند وضعه فى كوب به ماء نتيجة **شدة الضوء**.

(٢) البول سائل **متعادل**.

(٣) يقاس التردد بوحدة **متر**.

(جـ) أديرت عجلة ساڤار بمعدل ٣٠ دورة فى الثانية وبملامسة أسنان أحد التروس بصفيحة مرنة صدر صوت تردده ١٢٠٠ هيرتز، **فما عدد أسنان الترس ؟**

---

٤ **(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :**

(١) فى الموجة المستعرضة تهتز جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة. (   )

(٢) تزداد شدة الصوت للضعف عندما تزداد سعة الاهتزاز للضعف. (   )

(٣) ينكسر شعاع الضوء مقتربًا من العمود المقام عند انتقاله من الهواء إلى الزجاج. (   )

(٤) لا يتكاثر الإنسان بطريقة لاتزاوجية. (   )

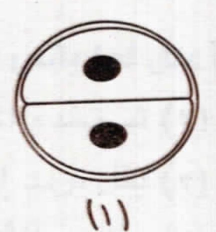
(ب) علل لما يأتى :

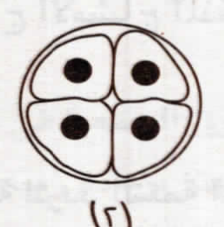
(١) لا يمكن إخصاب البويضة بحيوانين منويين.

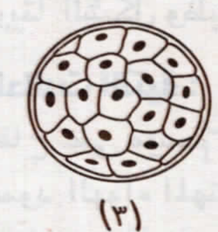
(٢) طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالى.

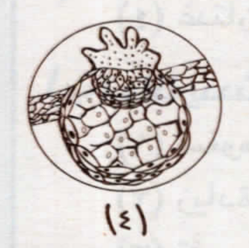
(٣) تفرز الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى لذكر الإنسان السائل المنوى.

(جـ) اكتب أماكن نمو الزيجوت فى المرحلتين (١) ، (٤) الموضحة بالشكل.


(١)


(٢)


(٣)


(٤)

١٤ محافظة البحيرة

إدارة رشيد التعليمية
توجيه العلوم



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات التالية :

(١) تتضمن الاهتزازة الكاملة .... إزاحات تسمى كل منها ....

(٢) يفرز مبيض أنثى الإنسان هرمونى .... و ....

(٣) تتوقف درجة الصوت على .... وتتناسب شدة الصوت طرديًا مع مربع ....

(٤) لا تحتوى الزهرة المذكرة على .... الذى يقوم بإنتاج ....

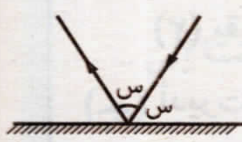
(ب) اكتب الرقم الدال على :

(١) عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها جسم تردده ٣٠٠ هيرتز خلال ٢ ثانية.

(٢) تردد الصوت الصادر عن عجلة سافار عندما تدار بمعدل ٣٠٠ دورة فى الدقيقة ويكون عدد أسنان الترس المستخدم ٦٠ سن.

(٣) عدد البويضات التى يفرزها المبيض الأيمن خلال ٢٨٠ يوم.

(جـ) من الشكل المقابل :



تكون زاوية الانعكاس = ... °

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) جميع الأجسام الآتية تتحرك حركة دورية، عدا ....

(القطار / البندول / الإلكترونات / زنبرك)

(٢) وحدة قياس شدة الصوت هى .... (ديسيبل / هيرتز / وات/م^2 / ثانية)

(٣) ينكسر الضوء عند انتقاله مائلًا بين وسطين شفافين نتيجة تغير ....

(تردده / زمنه الدورى / سرعته / سعة اهتزازه)

(٤) لإتمام عملية الإخصاب تفرز رأس الحيوان المنوى .... تذيب غلاف البويضة.
(هرمونات / إنزيمات / فوسفات / أحماض)

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

(١) تطعيم / تعقيل / أبصال / زراعة الأنسجة.
(٢) عسل أسود / الهواء / جلد الإنسان / ورق شجر.
(٣) سرعة الموجة / تردد الموجة / الطول الموجى / الزمن الدورى.

(جـ) بم تفسر : بالرغم من أن أزهار نبات عباد الشمس ثنائية الجنس إلا أنها تُلقح خلطيًا.

---

٣ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :**

(١) ضعف المسافة الأفقية بين قمة وقاع متتالين فى موجة مستعرضة.
(٢) نغمات تصاحب النغمة الأساسية وتكون أقل منها فى الشدة وأعلى فى الدرجة.
(٣) أنابيب كثيرة الإلتواء تتصل بالخصية يتم فيها استكمال نمو الحيوانات المنوية.
(٤) اضطراب فى الوسط ينتقل ويقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشاره.

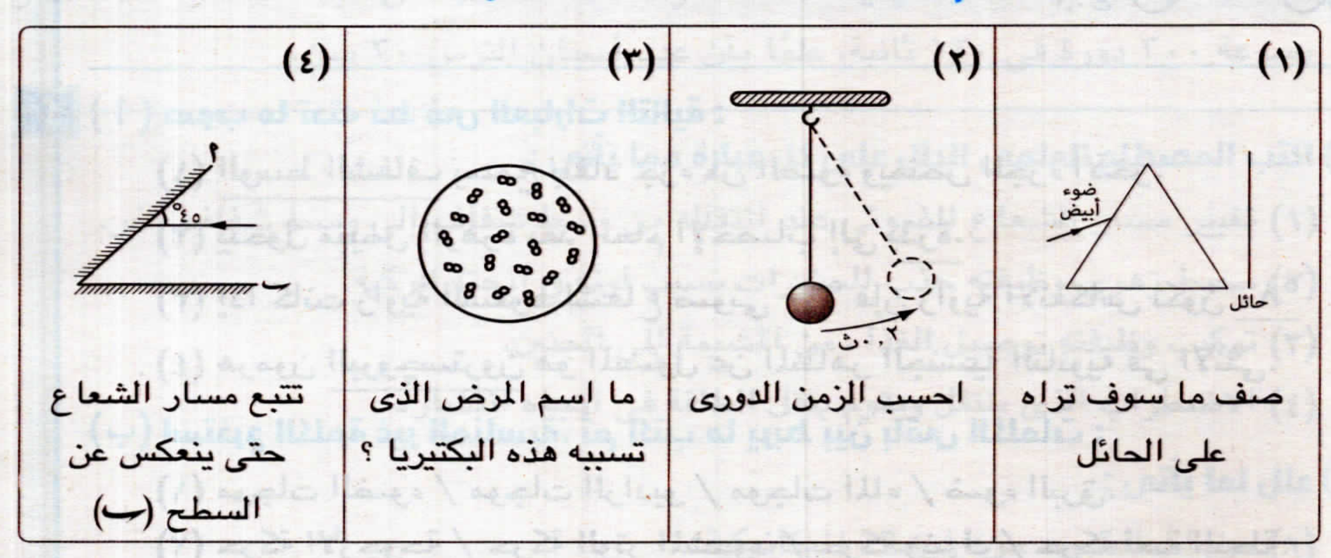
(ب) صوب ما تحته خط :

(١) النسبة بين الزمن الدورى وزمن سعة الاهتزاز <u>١ : ٢</u>
(٢) عندما ينتقل شعاع ضوئى عموديًا من الهواء إلى الماء فإنه <u>ينكسر مبتعدًا عن العمود المقام.</u>
(٣) تعمل أوراق <u>الكأس</u> الملونة على جذب الحشرات لإتمام عملية التلقيح.

(جـ) احسب أكبر طول موجى للصوت المسموع إذا كانت سرعة الصوت فى الهواء ٣٤٠ م/ث

---

٤ **(أ) ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :**



(٤)	(٣)	(٢)	(١)
تتبع مسار الشعاع حتى ينعكس عن السطح (ب)	ما اسم المرض الذى تسببه هذه البكتيريا ؟	احسب الزمن الدورى	صف ما سوف تراه على الحائل

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) حدوث قطع أو انسداد فى قناتى فالوب.

(٢) سقوط حبة لقاح على ميسم زهرة من نفس النوع.

(٣) انتقال موجة صوتية من الهواء إلى الماء «بالنسبة للسرعة والتردد».

(جـ) أكمل : تقوم الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى لذكر الإنسان بإفراز .... الذى يعمل على ....



١٥ محافظة الفيوم

إدارة غرب الفيوم التعليمية
توجيه العلوم

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات التالية :

(١) القمة فى الموجة .... يقابلها .... فى الموجة الطولية.

(٢) تقاس شدة الصوت بوحدة ....، بينما تقاس شدة الضوضاء بوحدة ....

(٣) عضو التأنيث فى الزهرة يُسمى ....، بينما عضو التذكير فى الزهرة يسمى ....

(٤) غدتا .... وغدة .... من الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى للذكر.

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكلًا من :

(١) موجة طولية. (٢) موجات فوق سمعية.

(٣) نبات يتكاثر بالدرنات.

(جـ) من الشكل المقابل، أكمل ما يلى :

(١) الطول الموجى = ...

(٢) الزمن الدورى = ...

٢ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

(١) <u>الوسط الشفاف</u> يسمح بنفاذ جزء من الضوء ويمتص الجزء الآخر.

(٢) يتحول مبيض الزهرة بعد إتمام الإخصاب إلى <u>بذرة</u>.

(٣) إذا كانت زاوية السقوط لشعاع ضوئى ٦٠° فإن زاوية الانعكاس تكون <u>٨٠°</u>

(٤) هرمون <u>البروجسترون</u> هو المسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية فى الأنثى.

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

(١) موجات الضوء / موجات الراديو / موجات الماء / ضوء البرق.

(٢) حركة الأرجوحة / حركة الوتر المشدود / حركة زنبرك / حركة لعبة النحلة.

(٣) التعقيل / التطعيم / التلقيح / زراعة الأنسجة النباتية.

(جـ) ماذا يحدث عند : اهتزاز جزيئات وسط ما فى اتجاه عمودى على اتجاه انتشار الاضطراب الحادث ؟

٣ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :**

(١) تميز أذن الإنسان الصوت الذى تردده ....

(٥٠ كيلوهيرتز / ٣٠ كيلوهيرتز / ٣٠٠ هيرتز / ٥ هيرتز)

(٢) أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه تسمى ....

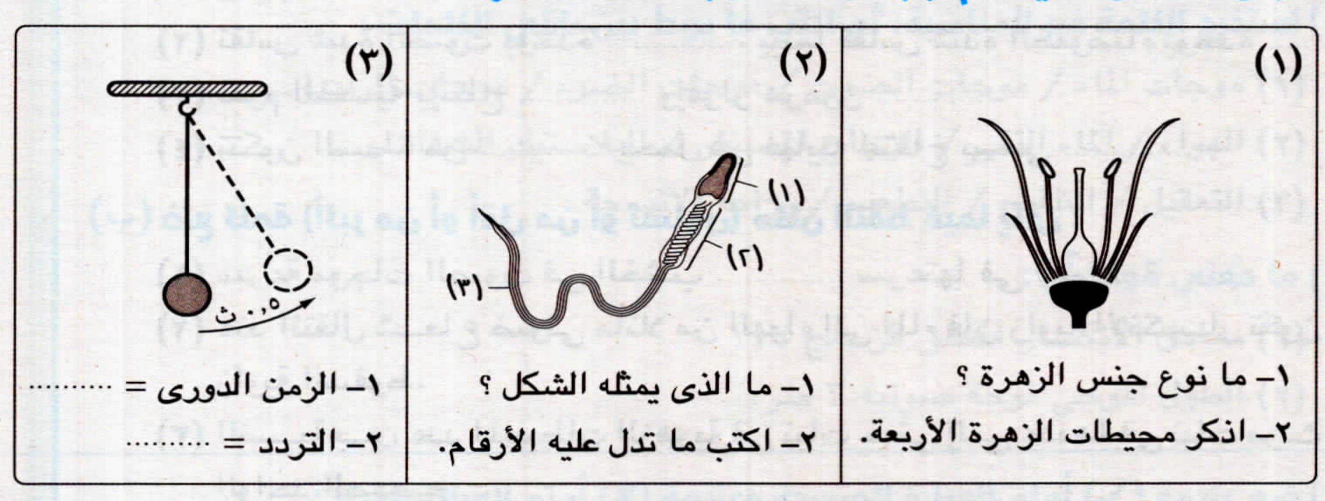
(سعة الاهتزاز / التردد / الزمن الدورى / الاهتزازة الكاملة)

(٣) يحدث الإخصاب لحظة تكوُّن .... (الجنين / الزيجوت / بطانة الرحم / البويضة)

(٤) عضو تناسلى أجوف كمثرى الشكل يتم فيه نمو الجنين ....

(البويضة / قناة فالوب / الرحم / جميع ما سبق)

(ب) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :



(جـ) احسب تردد النغمة الموسيقية المماثلة لتردد نغمة صادرة من عجلة سافار، عندما تدار بسرعة ٣٠٠ دورة فى ١٢٠ ثانية، علمًا بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سن.

---

٤ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :**

(١) تغيير مسار الشعاع الضوئى عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر.

(٢) محيط زهرى وظيفته جذب الحشرات بسبب لونه ورائحته الزكية.

(٣) تركيب وظيفته توصيل الغذاء من المشيمة إلى الجنين.

(٤) الاضطراب الذى ينتقل ويقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشاره.

(ب) علل لما يأتى :

(١) موجات الصوت من الموجات الميكانيكية.

(٢) حدوث ظاهرة السراب فى المناطق الصحراوية وقت الظهيرة.

(٣) مياسم بعض الأزهار ريشية لزجة.

(جـ) **تستخدم موجات الماء فى حمام العلاج الطبيعى فى العلاج حيث تستخدم :**

(١) موجات الماء البارد لعلاج ....

(٢) موجات الماء الدافئ لعلاج ....



١٦ محافظة بنى سويف

إدارة الواسطى التعليمية
توجيه العلوم

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) **أكمل العبارات التالية بما يناسبها :**

(١) تصنف الموجات تبعًا لقدرتها على الانتشار ونقل الطاقة فى الفراغ إلى موجات .... وموجات ....

(٢) تقاس شدة الصوت بوحدة ....، بينما تقاس شدة الضوضاء بوحدة ....

(٣) تقوم الخصية بإنتاج .... وإفراز هرمون ....

(٤) تتكون السداة من .... يحمل فى نهايته انتفاخ يسمى ....

(ب) **ضع كلمة (أكبر من أو أقل من أو تساوى) مكان النقط فيما يلى :**

(١) سرعة موجات الصوت فى الخشب .... سرعتها فى الهواء.

(٢) عند انتقال شعاع ضوئى مائلًا من الهواء إلى الماء فإن زاوية الانكسار تكون .... زاوية السقوط.

(٣) النسبة بين عدد المحيطات الزهرية فى نبات خنثى إلى عددها فى نبات مؤنث .... الواحد الصحيح.

(جـ) موجة مستعرضة ترددها ٥ هيرتز المسافة من بداية الموجة الأولى إلى نهاية الموجة الرابعة فيها ١٢ متر، **احسب سرعتها.**

---

٢ (أ) **اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :**

(١) المسافة بين نقطتين سرعة الجسم المهتز عند إحداهما أكبر ما يمكن وعند الأخرى صفر.

(٢) النسبة بين طاقة الفوتون إلى تردده.

(٣) موجات صوتية تستخدم فى تعقيم اللبن.

(٤) ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر فى النبات.

(ب) **صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :**

(١) النسبة بين تردد الضوء الأخضر إلى تردد الضوء البنفسجى <u>تساوى</u> واحد صحيح.

(٢) إذا كان تردد جسم <u>٦</u> هيرتز فإنه يصنع ٣٠٠ اهتزازة كاملة فى الدقيقة.

(٣) السائل الذى تفرزه الغدد الملحقة فى الجهاز التناسلى للذكر سائل <u>حامضى</u>.

(جـ) **اذكر فرقًا واحدًا مما درست بين** أزهار نبات عباد الشمس و أزهار نبات الكتان.

٣ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :**

(١) إذا زادت المسافة بين مصدر الصوت والمستمع من ١ متر إلى ٣ متر، فإن شدة الصوت تقل .... (للثلث / للنصف / للسدس / للتسع)

(٢) ترس فى عجلة ساقار عدد أسنانه ٦٠ سن يدور ٥٠ دورة فى دقيقة يكون تردد النغمة الصادرة منه .... هيرتز. (٣٠ / ٥٠ / ٣٠٠ / ٦٠٠)

(٣) لتحديد الموضع الحقيقى لجسم مغمور فى كوب به ماء يجب النظر إليه ....

(مائلًا / أفقيًا / رأسيًا / لا توجد إجابة صحيحة)

(٤) كل مما يأتى من مكونات الجهاز التناسلى فى الأنثى، عدا ....

(البروستاتا / الرحم / المبيض / قناة فالوب)

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

(١) موجات الماء / موجات الصوت / موجات الضوء / موجات الراديو.

(٢) الهواء / الماء النقى / الزجاج المصنفر / البلاستيك الشفاف.

(٣) التعقيل / التلقيح / التطعيم / زراعة الأنسجة.

(جـ) ما معنى قولنا أن :

(١) معامل الانكسار المطلق للزجاج ١,٥

(٢) الطول الموجى لموجة صوتية ٣ متر.

---

٤ **(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :**

(١) تهتز دقائق الوسط فى مواضعها دون أن تنتقل وذلك أثناء قيامها بنقل الطاقة. (   )

(٢) عند زيادة معامل انكسار مادة شفافة بإضافة مادة أخرى إليها فإن سرعة الضوء المار خلالها تزداد. (   )

(٣) ينص القانون الأول للانعكاس فى الضوء على أن زاوية السقوط تساوى دائمًا زاوية الانعكاس. (   )

(٤) نواة حبة اللقاح بها المادة الوراثية كاملة أما الزيجوت يحتوى على نصف المادة الوراثية للكائن الحى. (   )

(ب) علل لما يأتى :

(١) إذا زاد التردد للضعف قل الزمن الدورى للنصف.

(٢) اختلاف النغمات الموسيقية عن الضوضاء «من حيث التردد».

(٣) تحتوى ثمرة الخوخ على بذرة واحدة.

(جـ) للتكاثر الخضرى الصناعى بالتطعيم طريقتين، **اذكرهما.**



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :**

(١) الزمن الذى يستغرقه الجسم لعمل اهتزازة كاملة هو ....
(سعة الاهتزاز / التردد / الزمن الدورى / الطول الموجى)

(٢) خاصية تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها هى ....
(درجة الصوت / شدة الصوت / نوع الصوت / سرعة الصوت)

(٣) العضو المسئول عن تكوين حبوب اللقاح فى الزهرة هو ....
(المبيض / المتك / التويج / التخت)

(٤) الهرمون المسئول عن إظهار علامات البلوغ عند الذكر هو هرمون ....
(الإستروچين / البروچسترون / التستوستيرون / الإنسولين)

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة :

(١) حركة الشوكة الرنانة / حركة البندول / حركة الزنبرك / حركة لعبة النحلة.
(٢) الهواء / الماء / اللبن / الزجاج.
(٣) الوعاء الناقل / قناتا فالوب / البروستاتا / الخصية.

(جـ) ما اسم العالم الذى توصل إلى أن طاقة الفوتون تتناسب طرديًا مع تردد موجة الضوء ؟

---

٢ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :**

(١) الحركة التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه بحيث تتكرر على فترات زمنية متساوية.
(٢) النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى أى وسط آخر مختلف عنه فى الكثافة الضوئية.
(٣) أصوات ذات تردد منتظم ترتاح الأذن لسماعها.
(٤) انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة لميسم نفس الزهرة.

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

(١) تقوم **دقائق الوسط** بنقل الطاقة فى اتجاه انتشارها.
(٢) فى الانعكاس غير المنتظم تنعكس الأشعة الضوئية فى **اتجاه واحد**.
(٣) تتكاثر البطاطس عن طريق **الريزومات**.

(جـ) علل : تحتوى ثمرة الخوخ على بذرة واحدة.

٣ (أ) أكمل العبارات التالية :

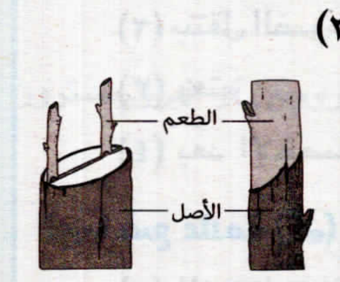
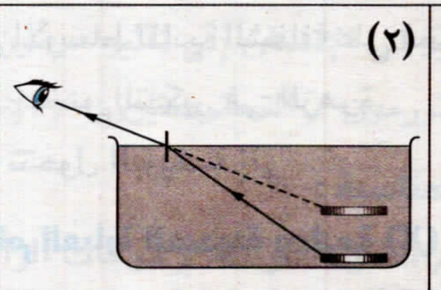
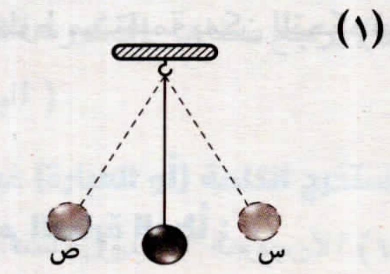
(١) عندما يصنع جسم مهتز ١٠ اهتزازات كاملة فى الثانية الواحدة فإن تردده = ... هيرتز.

(٢) .... المسافة بين مركزى قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين لموجة مستعرضة.

(٣) إذا سقط شعاع ضوئى عموديًا على سطح فاصل بين وسطين شفافين فإنه ....

(٤) المحيط الزهرى الذى يحمى أعضاء التكاثر هو ....

(ب) ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :

(٣)	(٢)	(١)
		
طريقتى القلم واللصق من طرق التكاثر الخضرى الصناعى بـ	يرجع رؤية الأجسام فى غير موضعها الحقيقى إلى ظاهرة .... الضوء	إذا كان زمن حركة البندول من (س) إلى (ص) ٠,٠٢ ث فإن الزمن الدورى = ... ثانية. (٠,٠٤ / ٠,٠٢ / ٢٥ / ٥٠)

(جـ) إذا كانت سرعة دوران عجلة سافار التى تصدر نغمة ترددها ٢٠٠ هيرتز هى ٣٠٠ دورة / دقيقة، **احسب عدد أسنان الترس.**

٤ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) انتشار موجات الماء يعتبر حركة اهتزازية. ( )

(٢) ينكسر الشعاع الضوئى مقتربًا من العمود المقام عند انتقاله من الماء إلى الهواء. ( )

(٣) الميكروب المسبب لمرض الزهرى عبارة عن بكتيريا حلزونية الشكل. ( )

(٤) تقل شدة الصوت إذا قلت المسافة بين الأذن ومصدر الصوت. ( )

(ب) اذكر أهمية واحدة لكلًّا من :

(١) المنشور الثلاثى. (٢) البربخ. (٣) الرحم.

(جـ) من الأشكال التالية، **حدد أى الأزهار مؤنثة.**







(أ) (ب) (جـ)



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

1 **(أ) أكمل العبارات التالية :**

(١) القمة فى الموجة المستعرضة يقابلها .... فى الموجة الطولية.

(٢) ينتقل الضوء فى الأوساط المادية الشفافة على هيئة خطوط مستقيمة يمكن التحكم فى ....

(٣) يعتبر .... عضو التذكير فى الزهرة.

(٤) بعد الإخصاب تتحول البويضة إلى ....

(ب) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) الاهتزازة الكاملة تتضمن ٤ إزاحات متتالية كلًا منها يسمى طول موجى. ( )

(٢) تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسبًا طرديًا مع مربع سعة اهتزاز مصدر الصوت. ( )

(٣) تتكون الكربلة من ميسم وقلم ومبيض. ( )

(جـ) ما هى النغمات المسئولة عن التمييز بين الأصوات من حيث طبيعة مصدرها ؟

---

2 **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :**

(١) اضطراب ينتقل ويقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشاره.

(٢) موجات يتراوح ترددها بين ٢٠ هيرتز و٢٠ كيلوهيرتز.

(٣) ارتداد الأشعة الضوئية فى عدة اتجاهات عند سقوطها على سطح خشن.

(٤) أزهار تحتوى على أعضاء التذكير والتأنيث معًا.

(ب) أعد ترتيب الكلمات أو العبارات الآتية على حسب المطلوب :

(١) العسل الأسود / الهواء / الزجاج المصنفر.

(حسب الأكثر قدرة على نفاذ الضوء إلى الأقل قدرة على نفاذ الضوء)

(٢) ٦٠٠ هيرتز / ٦ جيجاهيرتز / ٢ ميجاهيرتز / ٢٠٠ كيلوهيرتز. **(تصاعديًا)**

(٣) القناة البولية التناسلية / الخصيتان / الوعاءان الناقلان / البربخ.

(حسب مسار خروج الحيوانات المنوية)

(جـ) قارن بين البويضة و الحيوان المنوى «من حيث : الحركة».

٣ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :**

(١) حاصل ضرب التردد × الزمن الدورى يساوى ....

(مقدار متغير / مقدار سالب / مقدار ثابت / واحد صحيح)

(٢) تقدر سعة الاهتزاز بوحدة .... (متر / نيوتن / جول / نانومتر/ث)

(٣) كل مما يلى من العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت، ماعدا ....

(سعة الاهتزاز / التردد / كثافة الوسط / اتجاه الرياح)

(٤) يرجع مظاهر الذكورة الثانوية فى الإنسان إلى تأثير هرمون ....

(الباراثورمون / التستوستيرون / الإستروچين / البروچسترون)

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة :

(١) الأرجوحة / بندول الساعة / الشوكة الرنانة / موجات الراديو.

(٢) ٥٠ هيرتز / ٣٠ ألف هيرتز / ١٥ ألف هيرتز / ٢٠٠ هيرتز.

(٣) الطلع / الكأس / التويج / الزيجوت / المتا ع.

(جـ) علل : يتم التلقيح فى نبات الشعير ذاتيًا.

---

٤ **(أ) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :**

(A)	(B)
(١) المسافة بين قمتين أو قاعين متتاليين	(١) سعة الاهتزاز.
(٢) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية	(٢) الطول الموجى للموجة المستعرضة.
(٣) مرض يحدث بسبب بكتيريا حلزونية الشكل	(٣) مرض الزهرى.
(٤) جهاز يستخدم لمعرفة تردد نغمة مجهولة	(٤) عجلة ساڤار.
	(٥) كثافة الوسط.

(ب) علل لما يأتى :

(١) استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم اللبن.

(٢) بتلات الأزهار ذات ألوان زاهية ورائحة زكية.

(٣) احتواء ثمرة الخوخ على بذرة واحدة، بينما ثمرة البازلاء تحتوى على عدة بذور.

(جـ) ما هو العضو المسئول عن حماية الجنين وتغذيته حتى الميلاد ؟

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١

(أ) أكمل العبارات التالية :

(١) الموجة .... تهتز فيها جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشارها.

(٢) النغمات الحادة .... التردد.

(٣) يتكون التويج من أوراق ملونة تسمى ....

(٤) الثمار الناتجة من التكاثر بالتطعيم من نفس نوع ....

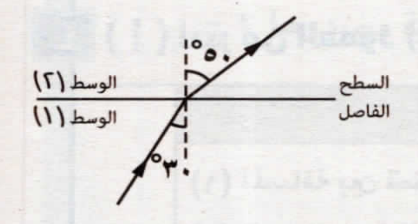
(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

(١) إذا كان تردد جسم مهتز ٦ هيرتز، فإن زمنه الدورى **٣ ث**

(٢) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس ٩٠° فإن زاوية السقوط = **صفر**

(٣) تنشأ الزهرة من برعم يخرج من إبط ورقة تعرف **بالنورة**.

(جـ) فى الشكل المقابل،



يكون الوسط (٢) .... كثافة ضوئية من الوسط (١).

٢

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) إذا كانت المسافة بين مركز التضاغط الثالث ومركز التضاغط الخامس عند انتشار موجة = ٢٠ سم، فإن الطول الموجى يساوى .... سم (٤٠ / ٢٠ / ١٠)

(٢) إذا قلت المسافة بين مصدر ضوئى وسطح كالحائط، فإن شدة استضاءة السطح .... (تقل / تزداد / تظل ثابتة)

(٣) مصدر صوتى تردده ٢٠٠٠٠ اهتزازة/ث فإن الموجات الصادرة عنه موجات .... (سمعية / فوق سمعية / تحت سمعية)

(٤) يتحول المبيض فى الزهرة بعد الإخصاب إلى .... (جنين / بذرة / ثمرة)

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكلًا من :

(١) موجة ميكانيكية مستعرضة.

(٢) أكبر ألوان الطيف ترددًا.

(٣) هرمون مسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية فى الذكور.

(جـ) ما النتائج المترتبة على : فصل نسيج من قمة ساق بطاطس ووضعه فى وسط غذائى وهرمونات.

---

٣ **(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :**

(١) سرعة الجسم المهتز تزداد بالابتعاد عن موضع السكون. ( )

(٢) القمة فى الموجة المستعرضة هى المنطقة التى ترتفع فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط. ( )

(٣) الانعكاس غير المنتظم للضوء يحدث على الأسطح الخشنة والمصقولة. ( )

(٤) التكاثر بالتعقيل طريقة من طرق التكاثر الخضرى الصناعى. ( )

(ب) اكتب من الأرقام الآتية فيما يناسب العبارات الآتية :

($\frac{1}{٤}$ / ٤ / $\frac{1}{٢}$ / ١)

(١) معامل الانكسار المطلق لأى وسط أكبر من ....

(٢) سعة الاهتزاز = ... × الاهتزازة الكاملة.

(٣) عدد الكروموسومات فى نواة البويضة = ... عدد الكروموسومات فى الزيجوت.

(جـ) احسب تردد النغمة الموسيقية المماثلة لتردد نغمة صادرة عن عجلة ساڤار عندما تدار بسرعة ٩٦٠ دورة فى دقيقتين، علمًا بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سن.

---

٤ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :**

(١) خاصية تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها.

(٢) ظاهرة طبيعية تحدث فى الطرق الصحراوية نتيجة انعكاس وانكسار الضوء فى طبقات الهواء.

(٣) حاصل ضرب ثابت بلانك × تردد الفوتون.

(٤) مرض يصيب الأم حديثة الولادة ينتقل عن طريق رذاذ الشخص المصاب بالتهاب الحلق، وتسببه بكتيريا كروية الشكل.

(ب) (١) موجة صوتية ترددها ٢٠٠ هيرتز وطولها الموجى ١,٧ م، **احسب سرعة انتشار الموجة فى الهواء.**

(٢) اذكر أهمية واحدة لكلًا من :

١- المياسم الريشية اللزجة فى الأزهار. ٢- التخت فى الزهرة.

(جـ) استخرج الكلمة غير المناسبة : سداة / خيط / ميسم / متك.



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) من الشكل المقابل :

تردد الجسم المهتز .... هيرتز.

(أ) ٥

(ب) ١٠

(جـ) ٢٥

(د) ٥٠

(٢) أى الأوساط المادية التالية تكون فيها سرعة الضوء أكبر ما يمكن ؟ ....

(أ) الماس. (ب) الماء. (جـ) الزجاج. (د) الهواء.

(٣) كل مما يلى يتوافر فى الأزهار التى تلقح بالحشرات، ماعدا ....

(أ) أزهار بتلاتها ملونة. (ب) حبوب لقاح خشنة.

(جـ) تفرز روائح زكية. (د) حبوب لقاح خفيفة وجافة.

(٤) فى المرأة البالغة يحدث التبويض فى اليوم ....

(أ) التاسع من بدء الطمث. (ب) العاشر من نهاية الطمث.

(جـ) الرابع عشر من بدء الطمث. (د) الرابع عشر من نهاية الطمث.

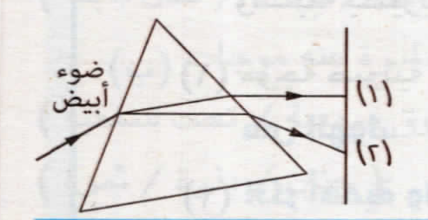
(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

(١) جميع الموجات الكهرومغناطيسية لها نفس <u>السعة</u> فى الفراغ.

(٢) ينتقل الضوء فى الأوساط المادية الشفافة على هيئة خطوط <u>منحنية</u>.

(٣) فى نبات المانجو يتم التكاثر عن طريق <u>التطعيم بالقلم</u>.

(جـ) من الشكل المقابل :



أى الشعاعين (١) ، (٢) يمثل الضوء الأحمر وأيهما يمثل الضوء البنفسجى ؟

٢ (أ) أكمل العبارات التالية :

(١) موجات الصوت موجات ....، بينما موجات الضوء موجات ....

(٢) تتناسب درجة الصوت طرديًا مع ....، بينما تتناسب شدة الصوت طرديًا مع مربع .... مصدر الصوت.

(٣) ورق الشجر من الأسطح التى يحدث عليها انعكاس ....، بينما الأسطح المصقولة يحدث عليها انعكاس ....

(٤) هرمون .... مسئول عن نعومة صوت الأنثى، بينما هرمون .... مسئول عن خشونة صوت الذكر.

(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكلًا من :

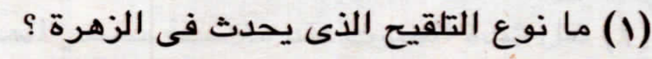
(١) حركة دورية اهتزازية. (٢) موجة مستعرضة.

(٣) زهرة خنثى.

(جـ) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب :

(ص)

(س)



(١) ما نوع التلقيح الذى يحدث فى الزهرة ؟

(٢) ما مصير التراكيب (س) ، (ص) بعد حدوث عملية الإخصاب ؟



٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة.

(٢) المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة.

(٣) موجات صوتية ترددها يزيد عن ٢٠ كيلوهيرتز.

(٤) كيس جلدى يوجد خارج تجويف جسم الإنسان توجد به الخصيتان.

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة :

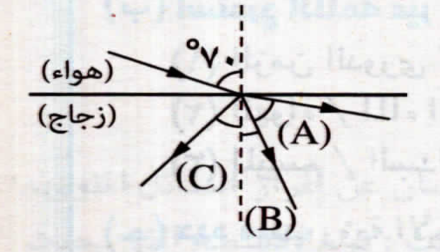
(١) تعقيم اللبن / تشخيص الأمراض / كشف الألغام / قياس الضغط.

(٢) طاقة الفوتون / الطول الموجى / تردد الفوتون / ثابت بلانك.

(٣) المهبل / القضيب / الرحم / قناتا فالوب.

(جـ) من الشكل المقابل،

أى الزوايا التالية تمثل زاوية الشعاع الضوئى المنكسر ؟ (C / B / A).



٤ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) الميجاهيرتز يساوى 10^{6} جيجاهيرتز. ( )

(٢) يعتبر الوسط الذى ترى الأجسام الموضوعة خلفه غير واضحة وسطًا معتمًا. ( )

(٣) النغمات التوافقية المصاحبة للنغمة الأساسية تكون أعلى منها فى الدرجة وأقل منها فى الشدة. ( )

(٤) فى أنثى الإنسان تتم عملية إخصاب البويضة فى بداية قناة فالوب. ( )

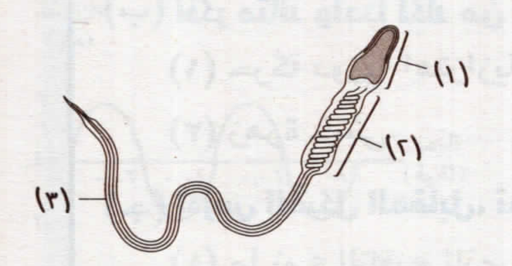
(ب) ماذا يحدث عند :

(١) اقتراب جسم مهتز من موضع سكونه.

(٢) استئصال غدة البروستاتا وغدتى كوبر.

(٣) نضج المتك والمياسم فى وقت واحد فى نبات الكتان.

(جـ) الشكل المقابل يوضح تركيب الحيوان المنوى، **حدد الجزء المسئول عن** تفكك الغلاف الخلوى للبويضة أثناء عملية الإخصاب.



٢١ محافظة الأقصر

إدارة اسنا التعليمية
توجيه العلوم

محافظة الأقصر

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يطلق على البويضة المخصبة اسم .... (البذرة / اللاقحة / الثمرة / الجنين)

(٢) الصوت الذى تردده ٢٠٠ هيرتز .... من الصوت الذى تردده ١٠٠ هيرتز.
(أغلظ / أحدّ / أقوى / أضعف)

(٣) ينتج المبيض الأيمن فى أنثى الإنسان بويضة كل .... يوم.
(٢٤ / ٢٨ / ٥٦ / ٦٥)

(٤) النسبة بين زمن سعة الاهتزاز إلى الزمن الدورى ....
(١ : ١ / ٢ : ١ / ١ : ٤ / ٤ : ١)

(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

(١) الزمن الدورى / الطول الموجى / السرعة / التردد.

(٢) الهواء / الماء النقى / اللبن / الزجاج.

(٣) الميسم / السداة / القلم / المبيض.

(جـ) حدد سبب رؤية الأجسام فى غير مواضعها الحقيقية.

٢ (أ) أكمل العبارات التالية :

(١) يسير الضوء فى خطوط .... ولا .... من الأجسام المعتمة.

(٢) النغمات الموسيقية ذات تردد .... على عكس ....

(٣) تنشأ الزهرة من برعم يسمى .... يخرج من إبط ورقة تسمى ....

(٤) تتوقف شدة استضاءة سطح ما على .... و ....

(ب) اذكر الرقم الدال على :

(١) عدد محيطات الزهرة المؤنثة.

(٢) زاوية انعكاس شعاع ضوئى سقط بزاوية ٤٠° على سطح أملس مصقول.

(٣) الطول الموجى بالمتر لموجة مستعرضة إذا كانت المسافة بين القمة الأولى والثالثة ٨ متر.

(جـ) علل : يبطن الرحم بغشاء مخاطى غنى بالشعيرات الدموية.

---

٣ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف أقل من الواحد الصحيح. ( )

(٢) تقل شدة الصوت عند ملامسة مصدر الصوت لصندوق رنان. ( )

(٣) تتكرر الحركة الدورية للجسم المهتز على فترات زمنية متساوية. ( )

(٤) نبات الذرة أزهاره وحيدة الجنس. ( )

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

(١) يتم التكاثر بالدرنات بين البرتقال والنارنج.

(٢) الميجاهيرتز يساوى $١٠^{٣}$ هيرتز.

(٣) النغمات التوافقية المصاحبة للنغمة الأساسية تكون أعلى منها فى **سعة الاهتزاز.**

(جـ) أديرت عجلة سافار بمعدل ٣٠ دورة فى الدقيقة وتم ملامسة صفيحة مرنة لأحد التروس الذى يبلغ عدد أسنانه ٢٠ سن، **هل** يسمع صوت أم لا ؟ **مع التعليل.**

---

٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) الاتجاه الذى تتقدم فيه الموجة.

(٢) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.

(٣) موجات صوتية يزيد ترددها عن ٢٠ كيلوهيرتز.

(٤) الهرمون الذى يساعد على استمرار الحمل.

(ب) (١) **ما النتائج المترتبة على :** عجز الغدد الجنسية فى ذكر الإنسان عن إفراز السائل المنوى.

(٢) **قارن بين** الانعكاس المنتظم و الانعكاس غير المنتظم «**من حيث** : نوع الأسطح التى يحدث عليها كلًا منهما».

(٣) **اذكر خاصيتين** من خواص الأزهار التى تتلقح بالحشرات.

(جـ) اذكر مثالًا لمرض تسببه بكتيريا كروية الشكل.

إجابة امتحان ١ محافظة القاهرة

١

(أ) (١) ٥ هيرتز / ٠,٢ ثانية.
(٢) الضوء الأحمر / الضوء البنفسجي.
(٣) ثمرة / بذرة. (٤) حاد / غليظ.

(ب) (١) مركز التخلخل. (٢) السبلات.
(٣) المعتمة.

(جـ) (١) عباد الشمس. (٢) موجة الماء.

٢

(أ) (١) درجة الصوت. (٢) زاوية الانعكاس.
(٣) عملية التكاثر. (٤) الموجة المستعرضة.

(ب) (١) ٧ ألوان. (٢) ٦ بويضات.
(٣) ٣ متر

(جـ) لأن سرعة الضوء في الهواء أكبر من سرعته في أي وسط شفاف آخر.

٣

(أ) (١) أثبت ماكس بلانك ....
(٢) .... على بويضة واحدة.
(٣) .... ٤ سعة اهتزاز. (٤) ✓

(ب)	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقي الكلمات (أو العبارات)
(١)	سرعة الصوت	* خصائص الموجات الصوتية.
(٢)	بربخ	* تركيب الحيوان المنوي.
(٣)	درنات	* تركيب الزهرة.

(جـ) $ت = \frac{د \times ن}{ز} = \frac{١٢٠ \times ٣٠٠}{٦٠}$

$= ٦٠٠$ هيرتز

٤

(أ) (١) صفر. (٢) ٦٠ هيرتز.
(٣) ٠,٩ (٤) أسدية.

(ب) (١) * **موجات الرعد** : موجات ميكانيكية.
* **موجات البرق** : موجات كهرومغناطيسية.
(٢) * **الحيوان المنوي** : مُتحرك.
* **البويضة** : ساكنة.
(٣) * **حركة البندول البسيط** : حركة دورية اهتزازية.
* **حركة لعبة النحلة** : حركة دورية غير اهتزازية.

(جـ) يحمل الأوراق الزهرية.

إجابة امتحان ٢ محافظة الجيزة

١

(أ) (١) سعة الاهتزاز. (٢) درجة الصوت.
(٣) شدة الاستضاءة.
(٤) الكأس. (٥) الرحم.

(ب) (١) زاوية السقوط = ٩٠ − ٣٠ = ٦٠°
(٢) ينكسر مقتربًا من العمود المقام على السطح الفاصل.
(٣) زاوية الانكسار أصغر من زاوية السقوط.

٢

(أ) (١) درجة الصوت / شدة الصوت / نوع الصوت.
(٢) الانعكاس المنتظم / الانعكاس غير المنتظم.
(٣) الحيوانات المنوية / التستوستيرون / الذكورة.
(٤) طبيعي / صناعي.

(ب) (١) ليسهل حملها لمسافات بعيدة بالتيارات الهوائية.
(٢) لتجذب إليها الحشرات التي تلعب دورًا هامًا في عملية التكاثر.
(٣) لأن موجات الصوت عبارة عن موجات ميكانيكية يلزم لانتشارها وسط مادي.

٣

(أ) (١) ٦ (٢) ١,٥
(٣) أصغر من. (٤) التذكير.
(٥) البطاطس.

(ب) (١) سعة الاهتزاز = ٢ سم = ٠,٠٢ متر.
(٢) الزمن الدورى = ٤ × زمن سعة الاهتزاز
= ٤ × ٤ = ١٦ ث
(٣) صفر.

٤

(أ) (١) ✓ (٢) ✗ (٣) ✗
(٤) ✓ (٥) ✓

(ب) (١) يرتد على نفسه.
(٢) لا يستطيع توليد الطاقة اللازمة لحركته.
(٣) تأخر ظهور المظاهر الجنسية الثانوية فى الأنثى (مظاهر البلوغ).

إجابة امتحان ٣ محافظة الإسكندرية

١

(أ) (١) اهتزازية / موجية.
(٢) الأحمر / البنفسجى.
(٣) التويج / بتلات.
(٤) المتر / الثانية.

(ب) (١) تردد موجة الفوتون = $\frac{\text{طاقة الفوتون}}{\text{ثابت بلانك}}$

(٢) معامل الانكسار المطلق للزجاج (ن)
= $\frac{\text{سرعة الضوء فى الهواء}}{\text{سرعة الضوء فى الزجاج}}$

(٣) سرعة انتشار الموجة (ع) = تردد الموجة (ت)
× الطول الموجى (ل)

(جـ) ∵ ت = $\frac{\text{د} \times \text{ن}}{\text{ز}}$ = $\frac{٣٠ \times ١٠}{٦٠}$ = ٥ هيرتز

∴ لا يُسمع صوت / لأن أذن الإنسان تدرك الأصوات التى ترددها يتراوح بين ٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز.

٢

(أ) (١) خط انتشار الموجة.
(٢) الكثافة الضوئية للوسط.
(٣) ظاهرة السراب. (٤) السائل المنوى.

(ب) (١) متك. (٢) سرعة الصوت.
(٣) أبيض.

(جـ) أى أن الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوى ٢٠°

٣

(أ) (١) الجلد. (٢) البروچسترون.
(٣) ٣٠٠ هيرتز. (٤) الهواء.

(ب) (١) مؤنثة.
(٢) تعيين درجة (تردد) نغمة مجهولة.
(٣) تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة.

(جـ)

التكاثر الخضرى	التكاثر الزهرى
تكاثر لاجنسى، يتم فيه إنتاج أفراد جديدة من أجزاء النبات الخضرية المختلفة، عدا الأزهار	تكاثر جنسى، يتم فيه إنتاج أفراد جديدة عن طريق أعضاء التكاثر المؤنثة والمذكرة (الأزهار)

٤

(أ) (١) .... تُعرف بالقناة. (٢) ، (٣) ✓
(٤) .... أبسط صورة للحركة الاهتزازية.

(ب) (١) الدولفين. (٢) صوت العصفور.
(٣) حمام العلاج الطبيعى «الچاكوزى».

(جـ) لتكوين المشيمة التى تقوم بتغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السُرى.

إجابة امتحان ٤ محافظة القليوبية

١

(أ) (١) ديسيبل / وات/م٢
(٢) ثمرة / بذرة / زيجوت. (٣) ٤
(٤) الحيوانات المنوية / التستوستيرون.

(ب) (١) ظاهرة السراب. (٢) موجة الصوت.
(٣) المانجو.

(جـ) زاوية السقوط أقل من زاوية الانكسار.

٢

(أ) (١) أكبر من. (٢) ربع.
(٣) ٠,٨ (٤) البروچسترون.

(ب)	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	اللبن	* أوساط شفافة.
(٢)	البويضة	* خلايا بها العدد الكامل للكروموسومات.
(٣)	موجة صوت	* أمواج كهرومغناطيسية.

(جـ) تموت الحيوانات المنوية ويصبح الشخص عقيمًا.

٣

(أ) (١) الطول الموجى. (٢) النغمة المركبة.
(٣) الطلع. (٤) الحركة التوافقية البسيطة.

(ب) (١) * النغمة الحادة تُمثل فى الشكل (١).
* النغمة عالية الشدة تُمثل فى الشكل (٢).
(٢) الموجة (١).
(٣) * البكتيريا (١) : مرض الزهرى.
* البكتيريا (٢) : مرض حمى النفاس.

(جـ) التردد (ت) = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى}}$ = $\frac{١}{٠,٠٠٤}$

= ٢٥٠ هيرتز

الزمن (ز) = ١ × ٦٠ = ٦٠ ثانية

∴ عدد أسنان الترس (ن) = $\frac{ز \times ت}{د}$

= $\frac{٦٠ \times ٢٥٠}{٥٠٠}$ = ٣٠ سن

٤

(أ) (١) ✓ (٢) ✗
(٣) ✗ (٤) ✓

(ب) (١) لتكوين المشيمة التى تقوم بتغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السُرى.
(٢) ليسهل حملها لمسافات بعيدة بالتيارات الهوائية.
(٣) لأن كل من زاويتى السقوط والانعكاس تساوى صفر.

(جـ) التلقيح الخلطى الصناعى.

إجابة امتحان ٥ محافظة الشرقية

١

(أ) (١) الطول الموجى / زاوية الانحراف.
(٢) ٢ م / ١٧٠ هيرتز.
(٣) وات/م^{٢} / ديسيبل. (٤) ♂ / ⚥

(ب) (١) صفر (٢) ٥٦ (٣) ١٠$^{-٣}$

(جـ) ∵ الزمن الدورى = $\frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}$

∴ الزمن الدورى للجسم الأول = $\frac{١}{١٠}$

= ٠,١ ث

الزمن الدورى للجسم الثانى = $\frac{١}{٢٠}$

= ٠,٠٥ ث

∴ النسبة بين الزمن الدورى للجسم الأول و الزمن الدورى للجسم الثانى = $\frac{٠,١}{٠,٠٥}$ = ٢

٢

(أ) (١) زهرة نبات الشعير. (٢) سرعة الموجة.
(٣) نوع الصوت. (٤) العُقلة.

(ب) (١) زيادة سرعة الموجة للضعف.
(٢) عدم وصول الحيوان المنوى إلى البويضة، وبالتالى عدم حدوث الإخصاب (الحمل).
(٣) تصبح سرعة الضوء ثابتة فى أى وسط شفاف وبالتالى لا يحدث انكسار للضوء عند انتقاله من وسط إلى آخر.

(جـ) ∵ الأنثى البالغة تفرز بويضة ناضجة كل ٢٨ يوم.
∴ عدد البويضات التى تفرزها خلال سنة = $\frac{٣٦٥}{٢٨}$
= ١٣ بويضة
∴ عدد البويضات التى تفرزها خلال ٣٠ سنة
= ٣٠ × ١٣ = ٣٩٠ بويضة.

٣

(أ) (١) لتفكيك الغلاف الخلوى المتماسك للبويضة.
(٢) لأن سرعة انتقال الصوت فى الأجسام الصلبة (الأرض) تكون أكبر من سرعة انتقاله فى الهواء مما يمكنها من سماع الصوت بشكل أسرع.
(٣) لأنها لا تحتوى على مبيض.
(٤) لأن التردد يساوى المعكوس الضربى للزمن الدورى (التردد = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى}}$).

(ب) (١) * **هرمون البروجستيرون** : هرمون ضرورى لاستمرار الحمل.
* **هرمون التستوستيرون** : الهرمون المسئول عن إظهار الصفات الجنسية الثانوية للذكر.

(٢) شدة صوت المزمار عند قمة الجبل أقل من شدته عند سفحه.

(٣) * **التكاثر بالدرنات** : تكاثر خضرى طبيعى.
* **التكاثر بالتطعيم** : تكاثر خضرى صناعى.

(جـ) ∵ التردد = $\frac{د \times ن}{ز}$ = $\frac{٦٠ \times ٣٠}{٣٠}$ = ٦٠ هيرتز

∵ سرعة الموجات = $\frac{المسافة التى تقطعها}{الزمن}$ = $\frac{٣٠٠}{١}$

= ٣٠٠ م/ث

∴ الطول الموجى = $\frac{سرعة الموجة}{التردد}$ = $\frac{٣٠٠}{٦٠}$ = ٥ متر

٤

(أ) (١) ضعف. (٢) الهواء إلى الماء.
(٣) تظل ثابتة. (٤) ١ : ٤

(ب) (١) صب إفرازات على الحيوانات المنوية لتكوين السائل المنوى.
(٢) الكشف عن الأورام السرطانية.
(٣) إنتاج حبوب اللقاح.

(جـ) البرتقال والنارنج / الأصل النارنج والطعم البرتقال حيث لا يصاب النارنج بمرض تصمغ الساق الذى يصاب به البرتقال فيطعم البرتقال على أصول النارنج فى الأماكن التى ينتشر فيها المرض.

إجابة امتحان ٦ محافظة المنوفية

١

(أ) (١) عجلة ساقار. (٢) حلزونية.
(٣) البطاطا. (٤) حضانة المرض.

(ب) (١) خط انتشار الموجة.
(٢) شدة الاستضاءة. (٣) البويضة.

(جـ) ∵ الزمن الدورى = ٤ × زمن سعة الاهتزاز
= ٤ × ٠,٥ = ٢ ث

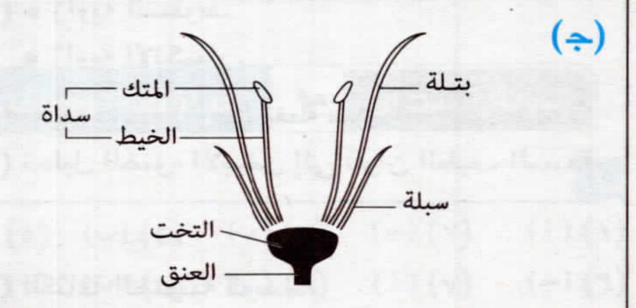
∴ التردد = $\frac{١}{الزمن الدورى}$ = $\frac{١}{٢}$ = ٠,٥ هيرتز

٢

(أ) (١) أكبر من. (٢) إنزيمات.
(٣) ثقل. (٤) انكسار وانعكاس.

(ب) (١) متك. (٢) موجات الصوت.
(٣) ٠,٠٤ ميجاهيرتز.

(جـ)



٣

(أ) (١) (أ) (٢) (أ)
(٣) (ب) (٤) (أ)

(ب) (١) التخت. (٢) المتك.
(٣) المبيض.

(جـ) ٠,٨

٤

(أ) (١) ✗ (٢) ✗
(٣) ✓ (٤) ✗

(ب) (١) لقدرتها الفائقة فى القضاء على بعض أنواع البكتيريا ووقف نشاط بعض الڤيروسات.
(٢) ليسهل تفتحها بحركة الهواء لحدوث عملية التلقيح الهوائى.
(٣) لأن سرعة الضوء فى الهواء أكبر من سرعته فى أى وسط شفاف آخر.

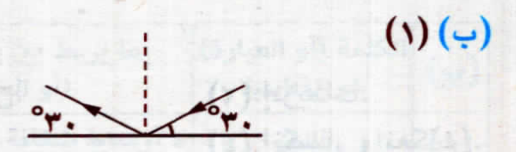
(جـ) ماكس بلانك.

إجابة امتحان ٧ محافظة الغربية

١

(أ) (١) ٤ / سعة اهتزاز.
(٢) ١×١٠^{٦} / ١×١٠^{-٦}
(٣) الضوء الأحمر / الضوء البنفسجى.
(٤) المستعرضة / مركز التضاغط.

(ب) (١)



زاوية الانعكاس = ٩٠° − ٣٠° = ٦٠°

(٢) موجة طولية تتكون من تخلخلات وتضاغطات.

(٣) * زاوية السقوط.

* زاوية الانكسار.

(جـ) (١) تعيين درجة (تردد) نغمة مجهولة.

(٢) تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة.

٢

(أ) (١) الكثافة الضوئية للوسط.

(٢) الاهتزازة الكاملة.

(٣) الموجة. (٤) الزهرة.

(ب) (١) ✓ (٢) ✓ (٣) ✗

(جـ) سرعة انتشار الموجة (ع) =

تردد الموجة (ت) × الطول الموجي (ل)

$= \frac{١}{٠,٢} \times ٥ = ٢٥$ م/ث

٣

(أ) (١) المتاع. (٢) الإخصاب.

(٣) وات/م^{٢} (٤) البروچسترون.

(ب) (١) سداة. (٢) اللبن. (٣) الدرنات.

(جـ)

وجه المقارنة	الكأس	التويج
التكوين	سبلات خضراء	بتلات ملونة
الوظيفة	حماية الأجزاء الداخلية للزهرة	• جذب الحشرات. • حماية أعضاء التكاثر.

٤

(أ) (١) الرحم. (٢) انعكاس وانكسار الضوء.

(٣) يساوى الواحد الصحيح.

(٤) سعة اهتزاز مصدر الصوت.

(ب) (١) لقدرتها الفائقة في القضاء على بعض أنواع البكتيريا ووقف نشاط بعض الفيروسات.

(٢) لعدم نضج المتوك والمياسم في وقت واحد.

(٣) لأن المبيض فى زهرة نبات الخوخ يحتوى على بويضة واحدة.

(جـ) (١) ٢,٥ هيرتز. (٢) ٠,٠٤ متر.

إجابة امتحان ٨ محافظة الدقهلية

١

(أ) (١) البسلة. (٢) اللبن.

(٣) موجة الصوت. (٤) الزيجوت.

(ب) (١) ١- ١, ٠ ٢- ٢, ٠

(٢) تكاثر خضرى صناعى بالتطعيم.

(٣) ٥٠°

(جـ) سرعة الضوء فى الماء = $\frac{\text{سرعة الضوء فى الهواء}}{\text{معامل الانكسار المطلق}}$

$= \frac{٣ \times ١٠^{٨}}{١,٣٣} = ٢,٢٥ \times ١٠^{٨}$ م/ث

٢

(أ) (١) اهتزازية / دورية.

(٢) الخروج / الانكسار.

(٣) المستعرضة / الطولية.

(٤) نصف / ضعف.

(ب) (١) ١,٢٥ هيرتز (٢) ٣ (٣) ٠,٢ ثانية

(جـ) يظل الطول الموجي ثابتًا.

٣

(أ) (١) سعة اهتزاز. (٢) نوع الصوت.

(٣) مرض الزهرى. (٤) التلقيح الخلطى.

(ب) (١ / ٤) ، (٢ / ٣) ، (٣ / ٥).

(جـ) ترى العملة المعدنية فى موضعها الحقيقى.

٤

(أ) (١) ✓ (٢) ✗

(٣) ✗ (٤) ✓

(ب) (١) تستخدم فى أجهزة الرادار.

(٢) ضرورى لاستمرار الحمل.

(٣) تعقيم المواد الغذائية.

(جـ) (١) بمنحنى جيبى. (٢) بالتخلخل.

إجابة امتحان ٩ محافظة الإسماعيلية

١

(أ) (١) الصوت. (٢) بويضة.
(٣) تقل. (٤) أسدية.

(ب) (١) الطول الموجى. (٢) أبيض.
(٣) التلقيح.

(جـ) لحفظ درجة حرارتهما أقل من درجة حرارة تجويف الجسم بحوالى درجتين وهى الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية.

٢

(أ) (١) المستعرضة. (٢) الزهرى.
(٣) ٥ هيرتز. (٤) حبوب اللقاح.

(ب) (١) موجة طولية.
(٢) زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار.

(هواء)
(ماء)

(٣) إنبات حبوب اللقاح.

(جـ) أى أن المسافة بين مركزى أى تضاغطين متتالين أو تخلخلين متتالين تساوى ١,٥ متر.

٣

(أ) (١) ديسيبل. (٢) المعتمة.
(٣) المنشور الثلاثى زجاجى.
(٤) صفر.

(ب) (١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✓

(جـ) $ت = \frac{د \times ن}{ز} = \frac{١٨٠ \times ٣٠}{٩٠} = ٦٠$ هيرتز

٤

(أ) (١ / ٤) ، (٢ / ٣) ، (٣ / ١) ، (٤ / ٢).

(ب) (١) الزهرة النموذجية. (٢) سعة الاهتزاز.
(٣) انكسار الضوء.

(جـ)

التلقيح الذاتى	التلقيح الخلطى
عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو إلى مياسم زهرة أخرى على نفس النبات	عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع

إجابة امتحان ١٠ محافظة بورسعيد

١

(١) (أ) (٢) (جـ) (٣) (د) (٤) (ب) (٥) (د)
(٦) (جـ) (٧) (أ) (٨) (ب) (٩) (د) (١٠) (د)
(١١) (د) (١٢) (د) (١٣) (د) (١٤) (د) (١٥) (أ)
(١٦) (أ) (١٧) (أ) (١٨) (جـ) (١٩) (ب) (٢٠) (أ)
(٢١) (جـ) (٢٢) (أ) (٢٣) (ب) (٢٤) (د) (٢٥) (د)

٢

(٢٦)

الحركة الاهتزازية	الحركة الموجية
* حركة بندول الساعة. * حركة الوتر المشدود. * حركة الأرجوحة.	* موجات الصوت. * موجات الضوء. * موجات الراديو.

(٢٧) * **يفرز هرمونى الأنوثة :**
– هرمون البروجسترون.
– هرمون الإستروچين.
* **ينتج البويضات.**

(٢٨) تحدث ظاهرة السراب.

(٢٩) أى أن أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادى بعيدًا عن مواضع سكونها فى هذه الموجة تساوى ٣ متر.

(٣٠) تتكون ثمرة بها بذرة واحدة بعد إتمام عملية الإخصاب.

(٣١) الكثافة الضوئية للوسط.

(٣٢) يقل طولها الموجى للنصف.

(٣٣) التلقيح الزهرى.

(٣٤) يعمل على تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة.

(٣٥) تقل درجة الصوت.



مذكـــرات

الفهـــــرس

الموضوع	الصفحة: التدريبات الدورية	اختبار الدروس	أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة	نماذج امتحانات على الوحدة
الوحدة 1 الحركة الدوريـــة	–	–	١٤	١٥
الدرس الأول : الحركة الاهتزازية.	٤	٦	–	–
الدرس الثانى : الحركة الموجية.	٩	١١	–	–
الوحدة 2 الصــوت و الضـــوء	–	–	٣٩	٤١
الدرس الأول : خصائص الموجات الصوتية.	١٩	٢٢	–	–
الدرس الثانى : الطبيعة الموجية للضوء.	٢٩	٣١	–	–
الدرس الثالث : انعكاس وانكسار الضوء.	٣٣	٣٧	–	–
❖ نموذج تراكمى على الوحدتين 1 & 2	–	–	–	٤٤
الوحدة 3 التكاثر و استمرارية النوع	–	–	٦٨	٦٩
الدرس الأول : التكاثر فى النبات.	٤٩	٥٤	–	–
الدرس الثانى : التكاثر فى الإنسان.	٦١	٦٦	–	–

الموضوع	الصفحة
❖ الاختبار الشهرى الأول.	٢٥
❖ الاختبار الشهرى الثانى.	٥٧
تدريبات على الفصل الدراسى	
▪ تدريبات الكتاب المدرسى.	٧٤
▪ نماذج امتحانات الكتاب المدرسى.	٨٤
▪ نماذج امتحانات بعض إدارات المحافظات.	٨٧
إجابات امتحانات بعض إدارات المحافظات	١٢٨



املأ هذا البون وأرسله مع ورقة أسئلة الامتحان إلى العنوان التالى :

چى بى إس للطبع والنشر والتوزيع ص. ب ١٤٠ - الفجالة - القاهرة

محافظة : .... إدارة : ....

مدرسة : ....

اسم الطالب : ....

العنوان الشخصى : ....

.... الرقم البريدى : ....

التليفون الشخصى : ....

البريد الإلكترونى : ....

اسم مدرس المادة : .... التليفون : ....

البريد الإلكترونى : ....

SBKY 25

الكراســـة تشـــمل

• على الدرس

- تدريبـــات دوريـة علـى كـل جزء
- اختـــــبارات

• على الوحدة

- أسئـــــلة الكـــتاب المــــدرســـى.
- نمـــوذج امتحـــان عـــلى الوحـــدة.
- نماذج امتحانات تراكمية على الوحدات.

• على الشهور

اخـتبارات شـهرية

• عــلى الفـصـل الدراسـى

- تدريبــــات الكـــــتاب المدرســـى.
- نمـاذج امتحـانات الكـتاب المدرسـى.
- امتحـــــانات إدارات المحـــــافظات.
- إجـابات امتحـانات إدارات المحافظات.

تُصرف مجاناً مع الكتاب

كـــتب الامتحـــان

لا يخرج عنها أى امتحان









الدولية للطبع والنشر والتوزيع

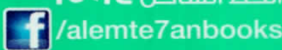
الفجـالة - القاهـرة

تليفـون: ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦

www.alemte7anbooks.com

Email : info@alemte7anbooks.com

الخط الساخن ١٥٠١٤









إعداد : صابر حكيم





مراجعة
درس بدرس

مفكرة المراجعة
والإجابات

الصف الثانى الإعدادى

الفصل الدراسى الثانى





إعداد: صابر حكيم

ar





مفكرة المراجعة
والإجابات

2025



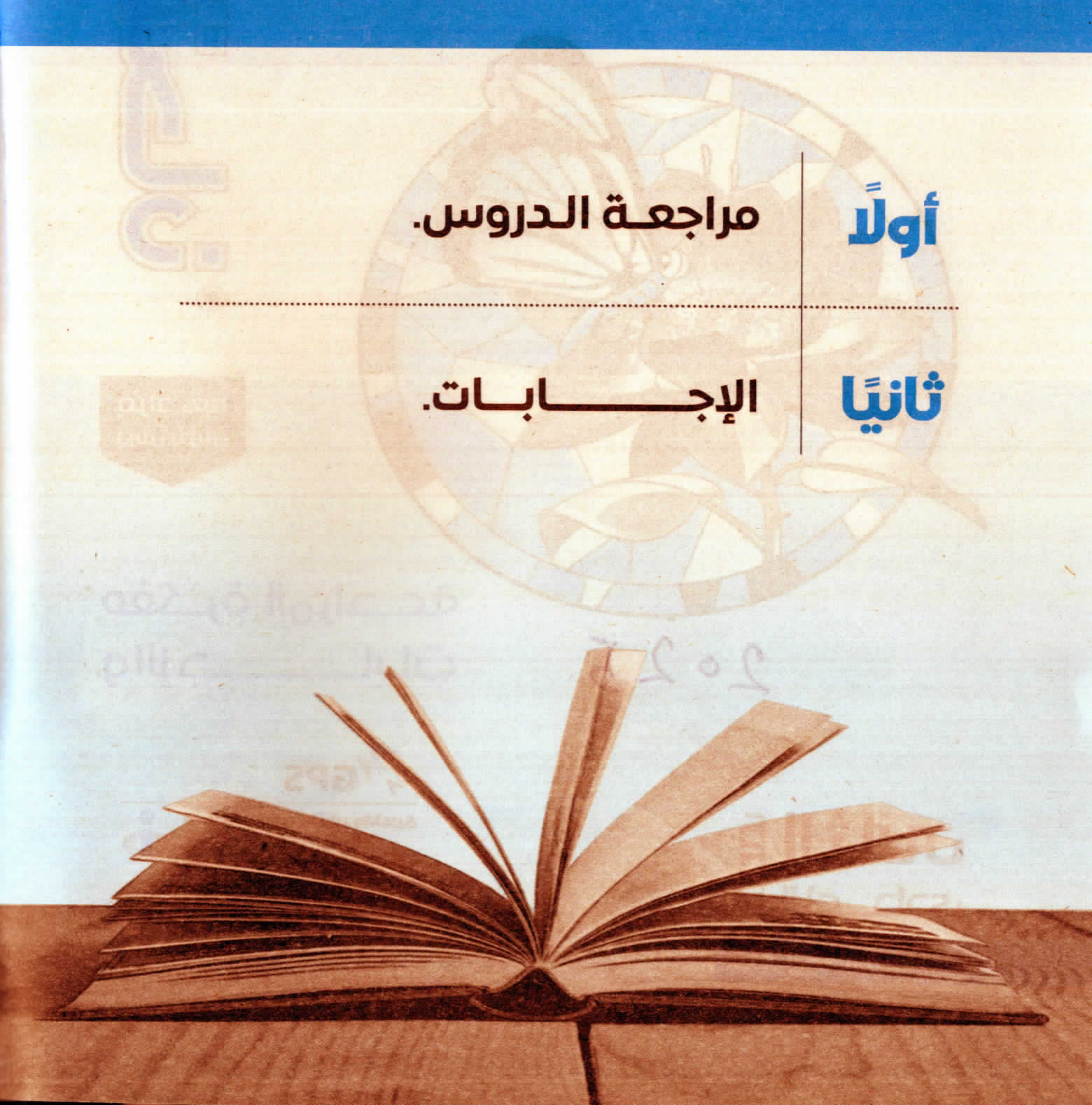


الدولية للطبع والنشر والتوزيع
الفجالة - القاهرة
تليفون: ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦
www.alemte7anbooks.com
Email: info@alemte7anbooks.com
الخط الساخن ١٥٠١٤

الصف الثانى الإعدادى

الفصل الدراسى الثانى

محتويات المفكرة



أولًا	مراجعة الدروس.
ثانيًا	الإجابات.



مراجعة الدروس

تشمل : مراجعة درس بدرس.



الحركـــة الدوريـــة

مراجعة على :

الدرس الأول الحركة الاهتزازية.

الدرس الثانى الحركة الموجية.

الدرس **الأول**

الحركة الاهتزازية

ما المقصود بـ ....؟

الحركة الدورية	الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
الحركة الاهتزازية	الحركة الدورية التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه، بحيث تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
سعة الاهتزاز	أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه.
الاهتزازة الكاملة	الحركة التى يحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى اتجاه واحد.
الزمن الدورى	الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة.
التردد	عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة.

ما معنى قولنا أن ....؟

سعة اهتزاز جسم مهتز ٥ سم	* أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع سكونه تساوى ٥ سم (٠,٠٥ متر).
الزمن الدورى لجسم مهتز ٠,١ ثانية	* الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة يساوى ٠,١ ثانية.
الزمن الذى يستغرقه جسم مهتز فى عمل ٣٠ اهتزازة كاملة يساوى ١٠ ثانية	(ز) = $\frac{١٠}{٣٠}$ = ٠,٣ ثانية * الزمن الدورى للجسم المهتز يساوى ٠,٣ ثانية.
تردد شوكة رنانة ٢٥٦ هيرتز	* عدد الاهتزازات الكاملة التى تحدثها الشوكة الرنانة فى الثانية الواحدة تساوى ٢٥٦ اهتزازة كاملة.

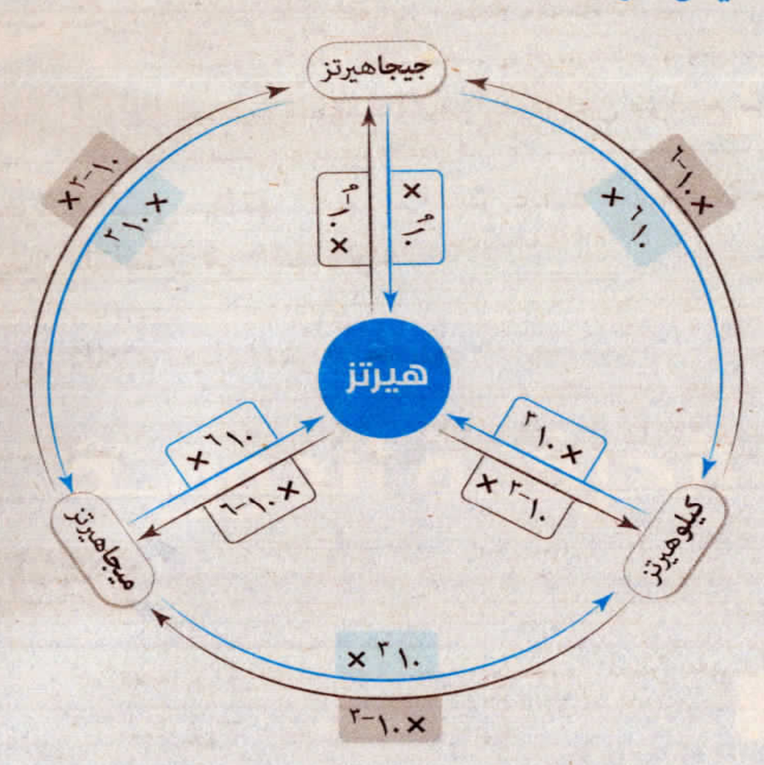
عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها جسم مهتز فى زمن قدره دقيقة ونصف يساوى ٥٤٠ اهتزازة كاملة

$$(ت) = \frac{٥٤٠}{١,٥ \times ٦٠} = ٦ \text{ هيرتز}$$

* تردد الجسم المهتز يساوى ٦ هيرتز.

تحويلات و مسائل ....

١ تحويلات وحدات قياس التردد



٢

* **فى الحركة الاهتزازية :**

- **سعة الاهتزاز** = أقصى إزاحة للجسم بعيدًا عن موضع سكونه

أو

سعة الاهتزاز = $\frac{١}{٤}$ اهتزازة كاملة

- الزمن الدورى (ز) = $\frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}$

أو

الزمن الدورى (ز) = زمن اهتزازة كاملة

= ٤ × زمن سعة الاهتزاز

أو

الزمن الدورى (ز) = $\frac{1}{\text{التردد (ت)}}$

- التردد (ت) = $\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}}$

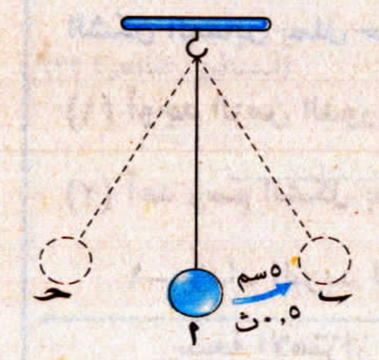
أو

التردد (ت) = $\frac{1}{\text{الزمن الدورى (ز)}}$



مثال ١

من الشكل المقابل، احسب :



(١) سعة الاهتزاز مقدرة بوحدة المتر.

(٢) المسافة المقطوعة خلال اهتزازة كاملة.

(٣) الزمن الدورى.

(٤) التردد.

الحل :

(١) سعة الاهتزاز = $\frac{٥}{١٠٠}$ = ٠,٠٥ متر

(٢) المسافة المقطوعة خلال اهتزازة كاملة = ٤ × مقدار سعة الاهتزاز

= ٤ × ٠,٠٥ = ٠,٢ متر

(٣) الزمن الدورى (ز) = ٤ × زمن سعة الاهتزاز

= ٤ × ٠,٥ = ٢ ثانية

(٤) التردد (ت) = $\frac{1}{\text{الزمن الدورى (ز)}}$ = $\frac{١}{٢}$ = ٠,٥ هيرتز

مثال ٢

جسم مهتز يصنع ٣٠٠ اهتزازة كاملة فى نصف دقيقة، احسب : (فاقوس / الشرقية ٢٢)

(١) الزمن الدورى.

(٢) التردد مقدرًا بوحدة جيجاهيرتز.

الحل :

(١) الزمن بالثانية = ٠,٥ × ٦٠ = ٣٠ ثانية

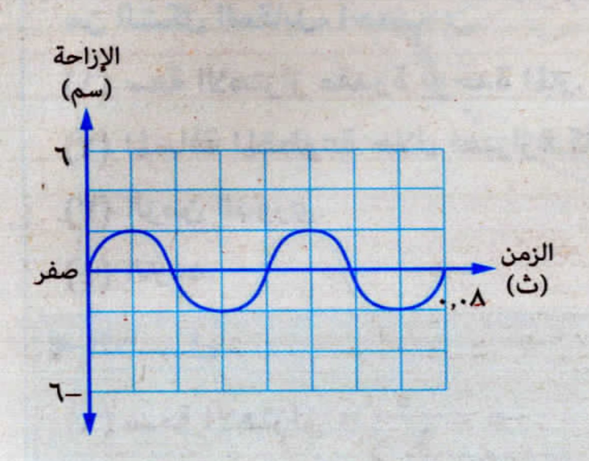
$$\text{الزمن الدورى} = \frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}} = \frac{٣٠}{٣٠٠} = ٠,١ \text{ ثانية}$$

$$(٢)\ \text{التردد} = \frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}}$$

$$= \frac{٣٠٠}{٣٠} = ١٠ \text{ هيرتز} = ١ \times ١٠^{-٨} \text{ جيجاهيرتز}$$

مثال ٣

الشكل المقابل يمثل حركة جسم مهتز :



(١) أوجد الزمن الدورى للجسم المهتز.

(٢) أعد رسم الشكل بحيث :

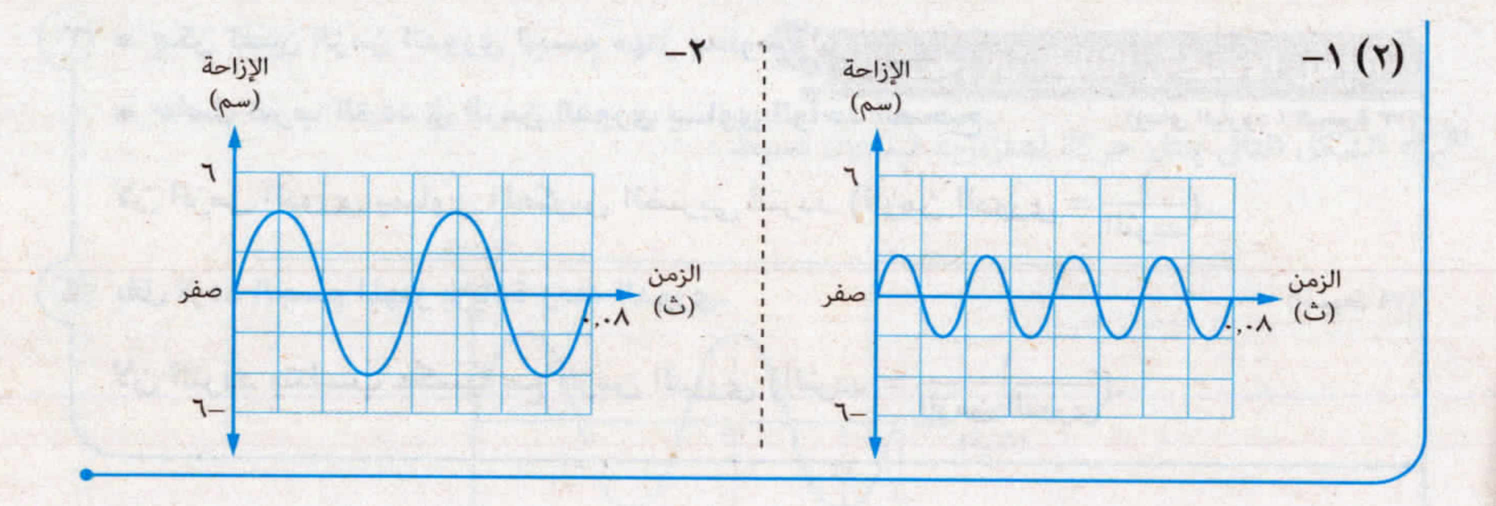
١- يزداد التردد للضعف مع ثبوت سعة الاهتزاز.

٢- تزداد سعة الاهتزاز للضعف مع ثبوت التردد.

الحل :

$$(١)\ \text{الزمن الدورى} = \frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}$$

$$= \frac{٠,٠٨}{٢} = ٠,٠٤ \text{ ثانية}$$



ماذا يحدث عند ....

١ وصول كرة البندول أثناء حركتها لأقصى إزاحة بعيدًا عن موضع السكون «بالنسبة لسرعتها». (سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٤)

تصبح سرعتها صفر.

٢ اقتراب جسم مهتز من موضع سكونه. (النوبارية / البحيرة ٢٤)

تزداد سرعته.

٣ مرور الجسم المهتز أثناء حركته بموضع السكون. (البساتين / القاهرة ٢٣)

تصبح سرعته أكبر ما يمكن.

٤ زيادة سرعة كرة البندول «بالنسبة لطاقة حركتها».

تزداد طاقة حركتها.

علـل ....

١ اهتزاز فرعى الشوكة الرنانة يمثل حركة دورية اهتزازية. (ديرمواس / المنيا ٢٤)

حركة دورية لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية،
وحركة اهتزازية لأنها تتكرر على جانبى موضع سكونها.

٢ لا تعتبر الحركة الدورية لعقارب الساعة حركة اهتزازية. (الباجور / المنوفية ٢٣)

لأنها لا تتكرر على جانبى موضع سكونها.

٣ * يمكن تعيين الزمن الدورى لجسم مهتز بمعلومية تردده والعكس. (الباجور / المنوفية ٢٤)

* حاصل ضرب التردد فى الزمن الدورى يساوى الواحد الصحيح. (إيتاى البارود / البحيرة ٢٣)

لأن الزمن الدورى يساوى المعكوس الضربى للتردد (الزمن الدورى = $\frac{١}{\text{التردد}}$).

٤ يقل تردد الجسم المهتز بزيادة زمنه الدورى. (أسيوط ٢٤)

لأن التردد يتناسب عكسيًا مع الزمن الدورى (التردد = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى}}$).

أسئلة متنوعة ....

س١ اذكر أهم أعمال العالم الهولندى هيجنز.

جـ صمم الساعة البندولية باعتبار أن البندول يتذبذب بتردد ثابت مهما تغيرت سعة الاهتزاز.

س٢ اذكر وحدات قياس كل من :

جـ

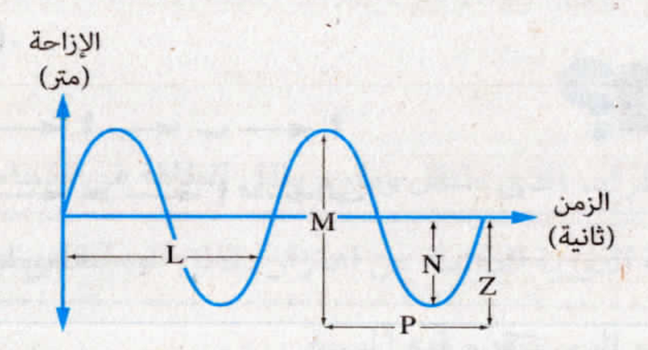
الكمية الفيزيائية	وحدة القياس
سعة الاهتزاز	متر
الزمن أو الزمن الدورى (ز)	ثانية
التردد (ت)	هيرتز (Hz) أو اهتزازة/ثانية

س٣ متى تكون قيمة الزمن الدورى لجسم مهتز مساوية لقيمة تردده ؟

جـ عندما يتساوى عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم مع الزمن الحادثة فيه بالثوانى.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

الشكل التالى يمثل حركة اهتزازية لبندول بسيط :



اختر الحرف الدال على : (غرب / الفيوم ٢٢)

(١) اهتزاز البندول بمقدار $\frac{٣}{٤}$ اهتزازة كاملة.

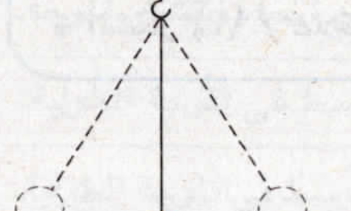
(٢) سعة الاهتزاز.

(٣) الزمن الدورى للبندول.

الحـــل :

(١) الحرف (P).　　(٢) الحرف (N).　　(٣) الحرف (L).

من الشكل المقابل :



(١) أى المواضع يكون عندها :

١- سرعة كرة البندول أكبر ما يمكن.

٢- سرعة كرة البندول أقل ما يمكن (منعدمة).

٣- طاقة حركة كرة البندول أكبر ما يمكن.

(٢) أكمل :

١- يمكن التعبير عن الاهتزازة الكاملة لهذا البندول بالصورة ....

٢- عندما يبدأ البندول حركته من النقطة (ب) يعبر عن الاهتزازة الكاملة له بالصورة ....

٣- تعتبر الحركة .... هى أبسط صور الحركة الاهتزازية.

الحـــل :

(١) ١- الموضع (أ).

٢- الموضعين (ب) ، (حـ).

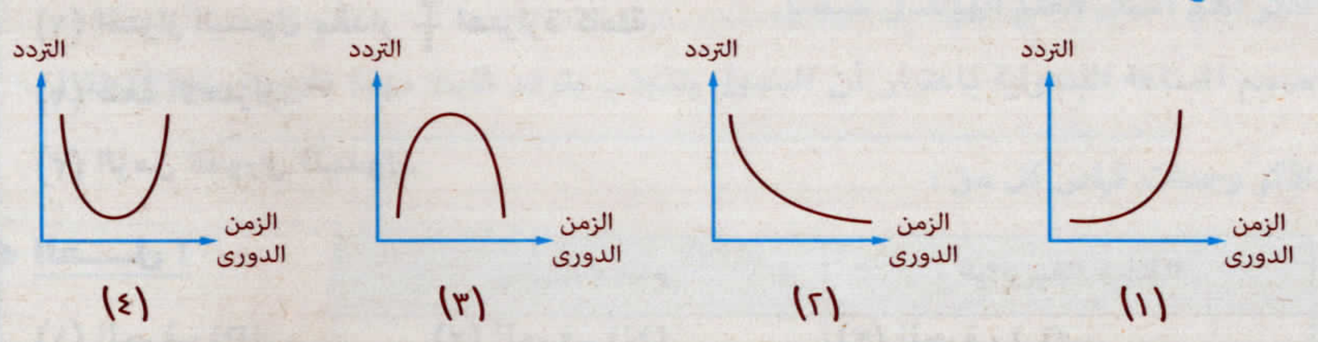
٣- الموضع (أ).

(٢) ١- أ ← حـ ← أ ← ب ← أ

٢- ب ← أ ← حـ ← أ ← ب

٣- التوافقية البسيطة.

أى الأشكال التالية يعبر عن العلاقة بين التردد و الزمن الدورى ؟
وما نوع هذه العلاقة ؟



الحـــل :

* الشكل (٢) / علاقة عكسية.

الـدرس **الثانى**

الحركة الموجية

ما المقصود بـ ....؟

الموجة	الاضطراب الذى ينتقل ويقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشاره.
الحركة الموجية	الحركة الدورية الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما، وباتجاه معين.
خط انتشار الموجة	الاتجاه الذى تتقدم فيه الموجة.
الموجة المستعرضة	الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة.
القمة	أعلى نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان فى الموجة المستعرضة.
القاع	أقل نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان فى الموجة المستعرضة.
طول الموجة المستعرضة	المسافة بين أى قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين.
الموجة الطولية	الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة.
التضاغط	المنطقة التى ترتفع فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط فى الموجة الطولية.
التخلخل	المنطقة التى تنخفض فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط فى الموجة الطولية.
طول الموجة الطولية	المسافة بين مركزى أى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين.
الموجات الكهرومغناطيسية	موجات لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادى، حيث يمكنها الانتشار فى الفراغ.
الموجات الميكانيكية	موجات يلزم لانتشارها وجود وسط مادى، فلا يمكنها الانتشار فى الفراغ.

سعة الموجة	أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادى بعيدًا عن مواضع سكونها.
سرعة الموجة	المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة.
تردد الموجة	عدد الموجات الكاملة الحادثة فى الثانية الواحدة.
الزمن الدورى للموجة	الزمن اللازم لعمل موجة واحدة.

ما معنى قولنا أن ....

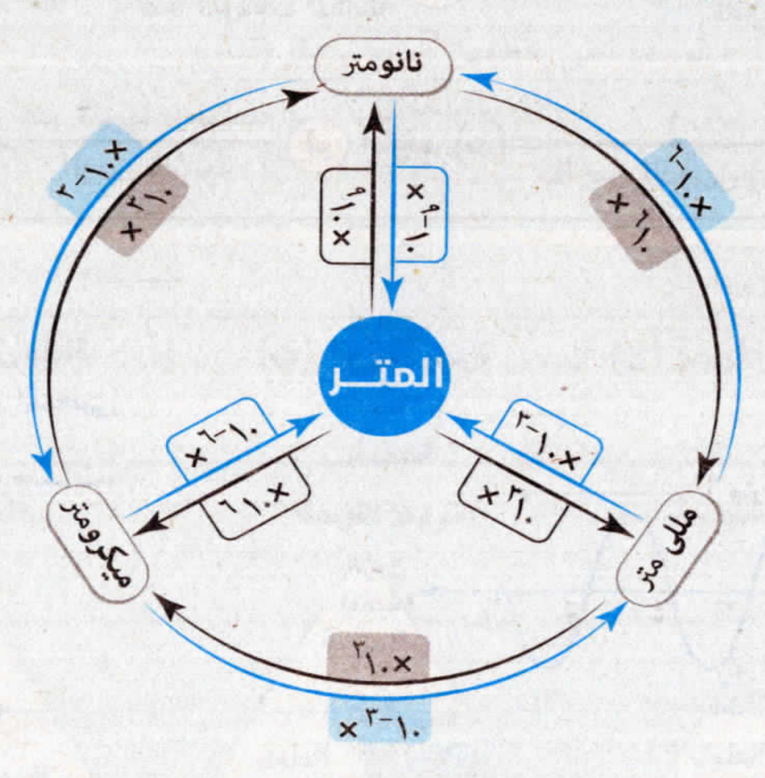
الطول الموجى لموجة مستعرضة ٥ ميكرومتر	* المسافة بين أى قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين لهذه الموجة تساوى ٥ ميكرومتر (٥×١٠^{-٦} متر).
المسافة بين القمة الأولى و القمة الثالثة لموجة مستعرضة ١٥ سم	$ل = \frac{١٥}{٢} = ٧,٥$ سم * الطول الموجى لهذه الموجة يساوى ٧,٥ سم (٠,٠٧٥ متر).
الطول الموجى لموجة صوتية ٣٠ سم	* المسافة بين مركزى أى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين لهذه الموجة تساوى ٣٠ سم (٠,٣ متر).
المسافة بين مركز التضاغط الثانى و مركز التضاغط الخامس لموجة طولية ٣٠ سم	$ل = \frac{٣٠}{٣} = ١٠$ سم * الطول الموجى لهذه الموجة يساوى ١٠ سم (٠,١ متر).
سعة موجة ٠,٠٢ متر	* أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط بعيدًا عن مواضع سكونها فى هذه الموجة تساوى ٠,٠٢ متر.
سرعة انتشار موجة ٣٤٠ م/ث	* المسافة التى تقطعها هذه الموجة فى الثانية الواحدة تساوى ٣٤٠ متر.
المسافة التى تقطعها موجة ضوء مرئى فى الفراغ خلال زمن قدره ٢ ثانية تساوى ٦×١٠^{٨} متر	$ع = \frac{ف}{ز} = \frac{٦ \times ١٠^{٨}}{٢} = ٣ \times ١٠^{٨}$ م/ث * سرعة موجة الضوء المرئى فى الفراغ تساوى ٣×١٠^{٨} م/ث

اذكر وحدات قياس كل من ....

الكمية الفيزيائية	وحدة القياس
سعة الموجة	متر
الطول الموجى (ل)	متر
سرعة الموجة (ع)	م/ث

تحويلات و مسائل ....

① تحويلات وحدات **قياس المتر**



* في الحركة الموجية :

- **سعة الموجة** = أقصى إزاحة للجزيئات بعيدًا عن مواضع سكونها.

أو **سعة الموجة** = $\frac{\text{المسافة الرأسية بين قمة وقاع الموجة}}{٢}$

- **الطول الموجي** = طول موجة كاملة.

أو **الطول الموجي** = $\frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجات}}{\text{عدد الموجات}}$

٢ **أو** **الطول الموجي** = ٢ × المسافة الأفقية بين القمة والقاع المتتاليين.

أو **الطول الموجي** = ٢ × المسافة بين مركز التضاغط ومركز التخلخل المتتاليين.

- **الزمن الدوري (ز)** = زمن موجة كاملة

أو **الزمن الدوري (ز)** = $\frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الموجات الكاملة}}$ **أو** **الزمن الدوري** = $\frac{١}{\text{التردد(ت)}}$

- **التردد (ت)** = $\frac{\text{عدد الموجات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}}$ **أو** **التردد (ت)** = $\frac{١}{\text{الزمن الدوري (ز)}}$

مثال

الشكل المقابل يمثل المنحنى الجيبي لأحد الموجات،

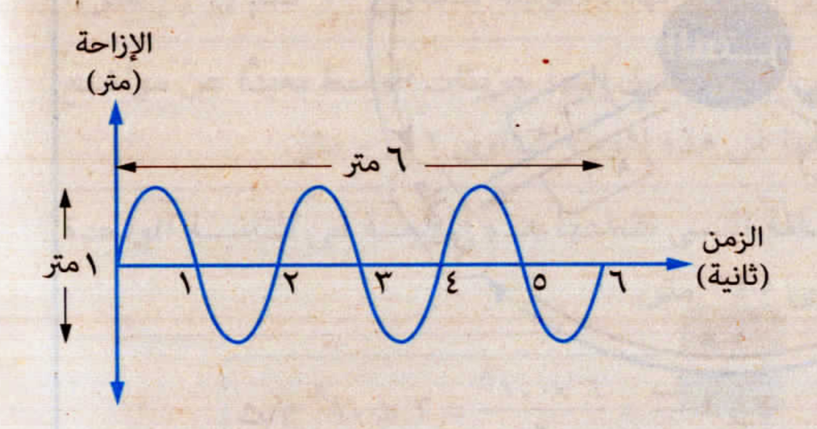
احسب :

(١) سعة الموجة.

(٢) الطول الموجي.

(٣) الزمن الدوري.

(٤) التردد.



الحـــل :

(١) سعة الموجة = $\frac{\text{المسافة الرأسية بين قمة وقاع الموجة}}{٢}$ = $\frac{١}{٢}$ = ٠,٥ متر

(٢) الطول الموجى = $\frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجات}}{\text{عدد الموجات}}$ = $\frac{٦}{٣}$ = ٢ متر

(٣) الزمن الدورى = زمن موجة كاملة = ٢ ثانية

(٤) التردد (ت) = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى (ز)}}$ = $\frac{١}{٢}$ = ٠,٥ هيرتز

٣ **سرعة الموجة (ع) = $\frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجة بالمتر (ف)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$**

مثال

احسب سرعة موجة تقطع مسافة قدرها ٤٠ متر فى زمن قدره ٤ ثانية.

الحـــل :

سرعة الموجة (ع) = $\frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجة بالمتر (ف)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$

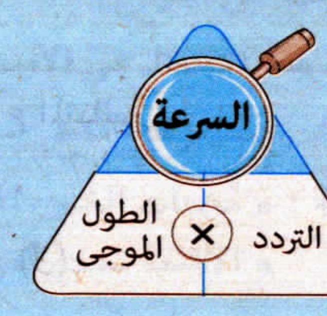
= $\frac{٤٠}{٤}$ = ١٠ م/ث

* **قانون انتشار الأمواج :**

سرعة انتشار الموجة (ع) = تردد الموجة (ت) × الطول الموجى (ل)

٤

لحساب سرعة انتشار الموجة	لحساب تردد الموجة	لحساب الطول الموجى





مثال ١

إذا كانت المسافة بين مركز التضاغط ومركز التخلخل الذى يليه فى موجة طولية تساوى ٣٠ سم، احسب : (دسوق / كفر الشيخ ٢٣)

(١) طول الموجة الطولية.

(٢) سرعة انتشار الموجة إذا علمت أن ترددها ٦٠ هيرتز.

الحل :

(١) الطول الموجى (ل) = ٢ × المسافة بين مركز التضاغط ومركز التخلخل المتتاليين

= ٢ × ٣٠ = ٦٠ سم = ٠,٦ متر

(٢) سرعة انتشار الموجة (ع) = تردد الموجة (ت) × الطول الموجى (ل)

= ٦٠ × ٠,٦ = ٣٦ م/ث

مثال ٢

من الشكل المقابل، احسب :

الإزاحة (سم)
الزمن (ثانية)
٠,٠٢
١٠ سم

(١) عدد الموجات.

(٢) سرعة انتشار الموجة.

الحل :

(١) عدد الموجات = $1\frac{1}{4}$ موجة

(٢) الزمن الدورى (ز) = ٤ × ٠,٠٢ = ٠,٠٨ ثانية

التردد (ت) = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى (ز)}}$

= $\frac{١}{٠,٠٨}$ = ١٢,٥ هيرتز

الطول الموجى (ل) = ٢ × المسافة الأفقية بين القمة والقاع المتتاليين

= ٢ × ١٠ = ٢٠ سم = ٠,٢ متر

سرعة انتشار الموجة (ع) = التردد (ت) × الطول الموجى (ل)

= ١٢,٥ × ٠,٢ = ٢,٥ م/ث

اذكر أهمية أو استخدام لكل من ....

الشوكة الرنانة	* تعمل كمصدر للموجات الصوتية.
الچاكوزى (حمام العلاج الطبيعى)	* يستخدم لفك : • التشنجات العضلية **باستخدام** موجات المياه الدافئة. • التشنجات العصبية **باستخدام** موجات المياه الباردة.
موجات الراديو	* تستخدم فى أجهزة الرادار.

قارن بين ....

١ الموجات المستعرضة	الموجات الطولية
* اضطراب تهتز فيه جزيئات الوسط عموديًا على اتجاه انتشار الموجة.	* اضطراب تهتز فيه جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجة.
* تتكون من قمم و قيعان.	* تتكون من تضاغطات و تخلخلات.
* طولها الموجى هو المسافة بين أى قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين.	* طولها الموجى هو المسافة بين مركزى أى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين.
* **مثال** : موجات الماء.	* **مثال** : موجات الصوت.

٢ الموجات الكهرومغناطيسية	الموجات الميكانيكية
* لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادى.	* يلزم لانتشارها وجود وسط مادى.
* يمكنها الانتشار فى الفراغ.	* لا يمكنها الانتشار فى الفراغ.
* سرعتها فى الفراغ 3×10^{8} م/ث وتقل عند الانتقال فى الأوساط المادية.	* سرعتها أقل بكثير من سرعة الموجات الكهرومغناطيسية فى الأوساط المادية.
* موجات مستعرضة فقط.	* قد تكون موجات مستعرضة أو طولية.
* **أمثلة** : • موجات الضوء المرئى. • الأشعة تحت الحمراء. • موجات الراديو.	* **أمثلة** : • موجات الصوت. • موجات الماء.

٣ موجات الماء	موجات الصوت
* موجات ميكانيكية مستعرضة. * تتكون من قمم و قيعان.	* موجات ميكانيكية طولية. * تتكون من تضاغطات و تخلخلات.

٤ الحركة الاهتزازية	الحركة الموجية
* حركة دورية يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه، بحيث تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.	* حركة دورية ناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظة ما وباتجاه معين.
* سرعة الجسم المهتز فيها تقل بالابتعاد عن موضع سكونه.	* سرعة الموجة فيها ثابتة فى الوسط الواحد وتتغير عند انتقالها من وسط لآخر.
* **أمثلة :** • حركة البندول. • حركة الشوكة الرنانة.	* **أمثلة :** • حركة موجات الصوت. • حركة موجات الراديو.

ماذا يحدث عند ....

١ **تقريب شوكة رنانة مهتزة من شمعة مشتعلة.** (أبو حمص / البحيرة ٢٤)

يهتز لهب الشمعة يمينًا ويسارًا.

٢ **اهتزاز جزيئات وسط ما فى اتجاه عمودى على اتجاه انتشار الاضطراب الحادث.** (غرب / الفيوم ٢٤)

تنشأ موجة مستعرضة.

٣ * **اهتزاز جزيئات وسط ما فى نفس اتجاه انتشار الاضطراب الحادث.** (شمال / بورسعيد ٢٤)

* **دفع وجذب حلقات الطرف الحر لملف زنبركى موضوع على منضدة.**

تنشأ موجة طولية.

٤ **زيادة المسافة بين قمتين متتاليتين لموجة مستعرضة للضعف.** (الباجور / المنوفية ٢٤)

يزداد طول الموجة المستعرضة للضعف.

٥ **زيادة تردد موجة إلى الضعف عند ثبوت سرعتها «بالنسبة لطولها الموجى».** (فرشوط / قنا ٢٤)

يقل طولها الموجى للنصف.

٦ نقص كل من تردد موجة وسرعة انتشارها إلى الربع «بالنسبة لطولها الموجى». (الجمالية / الدقهلية ٢٤)

يظل الطول الموجى ثابتًا.

٧ انتقال موجة صوتية من الهواء إلى الماء «بالنسبة لسرعة الموجة». (السلام / القاهرة ٢٤)

تزداد سرعتها.

علل ....

١ عند اصطدام مقدمة قطار متحرك بمؤخرة قطار آخر ساكن، تهتز العربة الأولى للقطار الساكن فى موضعها.

لانتقال طاقة حركة مقدمة القطار المتحرك إلى العربة الأولى للقطار الساكن عبر باقى عربات القطار الساكنة.

٢ موجات الماء من الموجات الميكانيكية المستعرضة. (إبشواى / الفيوم ٢٤)

موجات ميكانيكية لأنها تحتاج لوسط مادى تنتشر فيه، ومستعرضة لأن جزيئات الوسط فيها تهتز عموديًا على اتجاه انتشار الموجة مكونة قمم وقيعان.

٣ موجات الصوت من الموجات الميكانيكية، بينما موجات الراديو من الموجات الكهرومغناطيسية. (منفلوط / أسيوط ٢٢)

لأن موجات الصوت تحتاج لوسط مادى تنتشر فيه، بينما موجات الراديو تنتشر فى الفراغ.

٤ لا يمكننا سماع صوت الانفجارات الشمسية، بينما يمكننا رؤية الضوء الصادر عنها.

لأن الصوت عبارة عن موجات ميكانيكية لا يمكنها الانتشار فى الفراغ بين الشمس والأرض، بينما الضوء عبارة عن موجات كهرومغناطيسية يمكنها الانتشار فى الفراغ.

٥ نرى البرق قبل سماع الرعد رغم حدوثهما فى وقت واحد. (المحمودية / البحيرة ٢٤)

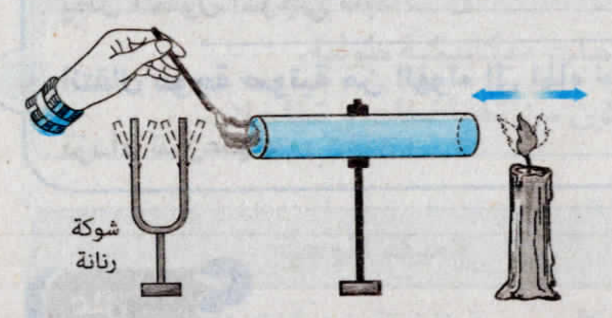
لأن ضوء البرق عبارة عن موجات كهرومغناطيسية، بينما صوت الرعد عبارة عن موجات ميكانيكية وسرعة انتشار الموجات الكهرومغناطيسية أكبر بكثير من سرعة انتشار الموجات الميكانيكية فى الهواء.

٦ تساوى سرعة انتشار كل من موجات الضوء وموجات الراديو، بالرغم من اختلاف ترددهما. (غرب المنصورة / الدقهلية ٢٤)

لأن كلاهما موجات كهرومغناطيسية لهما نفس السرعة فى الفراغ، لذا فإن حاصل ضرب تردد أيًا منهما فى طولها الموجى يساوى مقدارًا ثابتًا هو ٣×١٠^{٨} م/ث

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

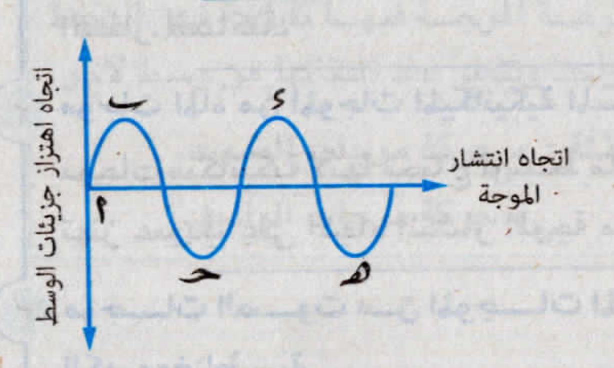
من الشكل المقابل، ما تفسيرك لعدم ظهور دخان عود البخور من الجهة الأخرى للأنبوب بالرغم من اهتزاز لهب الشمعة ؟



الحل :

لأن دقائق الوسط (جزيئات الهواء المختلطة بالدخان) تهتز فى مواضعها دون أن تنتقل وذلك أثناء قيامها بنقل الموجات الصوتية بما تحمله من طاقة.

من الشكل المقابل : (السنطة / الغربية ١٩)



(١) ما نوع هذه الموجة ؟ مع تفسير إجابتك.

(٢) اكتب ما يشير إليه الرمزين (ب) ، (حـ).

(٣) ما العلاقة بين المسافة (بء) و (حـهـ) ؟

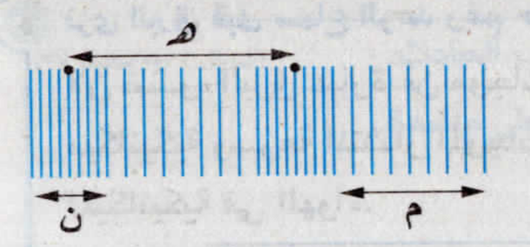
الحل :

(١) موجة مستعرضة / لأن جزيئات الوسط تهتز عموديًا على اتجاه انتشار الموجة.

(٢) (ب) : قمة. (حـ) : قاع.

(٣) (بء) = (حـهـ) = الطول الموجى.

من الشكل المقابل :



(١) ما نوع هذه الموجة ؟

(٢) اكتب البيانات التى تشير إليها الرموز م ، ن ، هـ

الحل :

(١) موجة ميكانيكية طولية.

(٢) (م) : تخلخل. (ن) : تضاغط. (هـ) : طول الموجة.



الإزاحة
الزمن

(١) هل يعبر الشكل عن حركة اهتزازية أم حركة موجية ؟ ولماذا ؟

(٢) أكمل :

يقابل مركز التضاغط فى الموجة الطولية .... فى الموجة المستعرضة، بينما يقابل القاع فى الموجة المستعرضة .... فى الموجة الطولية.



(١) حركة اهتزازية أو حركة موجية / لأن كلاهما يُعبر عنه بمنحنى جيبى.

(٢) القمة / مركز التخلخل.

أسئلة متنوعة ....

س١ ارسم الشكل البيانى المعبر عن العلاقة بين كل من، مع ذكر نوع العلاقة :

(١) التردد و الطول الموجى. (٢) الطول الموجى و سرعة الموجة.

جـ (١) علاقة عكسية. (٢) علاقة طردية.

ت
ل

ل
ع

س٢ أكمل العبارات الآتية :

(١) تصنف الموجات تبعًا لقدرتها على الانتشار ونقل الطاقة فى الفراغ إلى .... ، .... (أرمنت / الأقصر ٢٣)

(٢) تصنف الموجات تبعًا لاتجاه اهتزاز جزيئات الوسط بالنسبة لاتجاه انتشار الموجة إلى .... ، .... (أبوحمص / البحيرة ٢٢)

(٣) سرعة الموجات الصوتية فى المواد الصلبة .... سرعتها فى المواد السائلة .... سرعتها فى المواد الغازية.

جـ (١) موجات كهرومغناطيسية / موجات ميكانيكية.

(٢) موجات مستعرضة / موجات طولية. (٣) أكبر من / أكبر من.



الصــوت و الضــوء

مراجعة على:

الدرس الأول	خصائص الموجات الصوتية.
الدرس الثانى	الطبيعة الموجية للضوء.
الدرس الثالث	انعكاس وانكسار الضوء.

الدرس **الأول**

خصائص الموجات الصوتية

ما المقصود بـ ....؟

الصوت	مؤثر خارجى يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع.
النغمات الموسيقية	أصوات ذات تردد منتظم، ترتاح الأذن لسماعها.
الضوضاء	أصوات ذات تردد غير منتظم، لا ترتاح الأذن لسماعها.
درجة الصوت	الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة.
شدة الصوت	الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات الضعيفة والقوية.
قانون التربيع العكسى فى الصوت	تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسبًا عكسيًا مع مربع بُعد هذه النقطة عن مصدر الصوت.
النغمة المركبة	نغمة أساسية مصحوبة بنغمة توافقية.
النغمات التوافقية	النغمات المصاحبة للنغمة الأساسية وهى أعلى منها فى الدرجة وأقل منها فى الشدة.
نوع الصوت	الخاصية التى تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها، حتى ولو كانت متساوية فى الدرجة والشدة.
الموجات دون السمعية	موجات صوتية ترددها يقل عن ٢٠ هيرتز.
الموجات السمعية	موجات صوتية ترددها يتراوح بين ٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز.
الموجات فوق السمعية	موجات صوتية ترددها يزيد عن ٢٠ كيلوهيرتز.

اذكر أهمية أو تطبيق حياتى لـ ....

سدادات الأذن (المصنوعة من السيليكون)	* حماية الأذن من آثار الضوضاء.
عجلة ساڤار	* تعيين درجة (تردد) نغمة مجهولة.
الصندوق الرنان (صندوق أجوف مفتوح من أحد جوانبه)	* زيادة مساحة السطح المهتز وبالتالى زيادة شدة الصوت المسموع.
الموجات فوق السمعية	* فى المجالات الطبية : • تفتيت حصوات الكلى والحالب دون إجراء عمليات جراحية. • تشخيص تضخم غدة البروستاتا عند الرجال ومدى تأثيرها على المثانة. • الكشف عن الأورام السرطانية. • جهاز السونار. * فى المجالات الصناعية : تعقيم المواد الغذائية والماء واللبن. * فى المجالات الحربية : الكشف عن الألغام الأرضية.

قارن بين ....

١ النغمات الموسيقية	الضوضاء
* أصوات ذات تردد منتظم.	* أصوات ذات تردد غير منتظم.
* ترتاح الأذن لسماعها.	* لا ترتاح الأذن لسماعها.
* **أمثلة** : • صوت الشوكة الرنانة. • صوت الناى. • صوت الكمان.	* **أمثلة** : • صوت الشاكوش. • صوت الحفار. • صوت الدراجة البخارية.

٢ الصوت الحاد	الصوت الغليظ
* مرتفع الدرجة (الطبقة). * مرتفع التردد. * أمثلة : • صوت المرأة. • صوت العصفور.	* منخفض الدرجة (الطبقة). * منخفض التردد. * أمثلة : • صوت الرجل. • صوت الأسد.

٣ الموجات دون السمعية	الموجات السمعية	الموجات فوق السمعية
* موجات صوتية ترددها يقل عن ٢٠ هيرتز. * مثال : الأصوات المصاحبة لهبوب العواصف التى تسبق سقوط الأمطار والتى لا يسمعها الإنسان.	* موجات صوتية ترددها يتراوح بين ٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهيرتز. * مثال : الأصوات التى تستطيع أذن الإنسان أن تميزها.	* موجات صوتية ترددها يزيد عن ٢٠ كيلوهيرتز. * أمثلة : الأصوات الصادرة من جهاز السونار أو أصوات بعض الحيوانات مثل الدولفين والخفاش والتى لا يسمعها الإنسان.

مسائل على ....

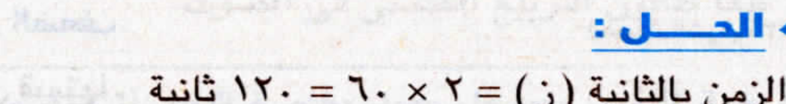
$$\text{تردد الصوت (ت)} = \frac{\text{عدد الدورات (د)} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$$

مثال

احسب تردد النغمة الموسيقية المماثلة لتردد نغمة صادرة عن عجلة سافار، عندما تدار بسرعة ٩٦٠ دورة فى دقيقتين، علمًا بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سن. (العدوة / المنيا ٢٣)

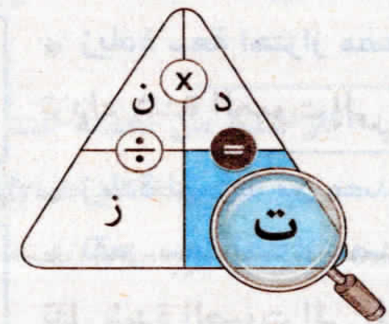
الحل :

الزمن بالثانية (ز) = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ثانية



$$\text{التردد (ت)} = \frac{\text{عدد الدورات (د)} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$$

$$= \frac{٩٦٠ \times ٣٠}{١٢٠} = ٢٤٠ \text{ هيرتز}$$



ماذا يحدث عند ....

١ تعرض الإنسان للضوضاء بصفة مستمرة. (تمى الأمديد / الدقهلية ٢٤)

يصاب الجهاز العصبى والسمعى للإنسان بأضرار بالغة.

٢ * نقص طول الجزء المهتز من الوتر «بالنسبة لدرجة الصوت». (شرق / بورسعيد ٢٤)

* نقص طول عمود الهواء المهتز. (دسوق / كفر الشيخ ١٩)

يزداد تردد الصوت الناشئ عنه وبالتالى تزداد درجة (حدة) الصوت.

٣ * زيادة تردد النغمات الصوتية «بالنسبة لدرجة الصوت المسموع». (مركز كفر الدوار / البحيرة ٢٣)

* زيادة سرعة دوران الترس الملامس لصفيحة مرنة فى عجلة ساڤار. (شرق المحلة / الغربية ١٠)

تزداد درجة الصوت.

٤ * زيادة مقدار الطاقة الصوتية الساقطة عموديًا على وحدة المساحات المحيطة بنقطة ما فى الثانية الواحدة «بالنسبة لشدة الصوت المسموع». (ههيا / الشرقية ٢٤)

* نقص المسافة بين الأذن ومصدر الصوت «بالنسبة لشدة الصوت المسموع». (أسيوط / أسيوط ٢٢)

* زيادة سعة اهتزاز مصدر صوتى «بالنسبة لشدة الصوت المسموع». (شرق الزقازيق / الشرقية ٢٤)

* زيادة كثافة الوسط «بالنسبة لشدة الصوت المنتشر فيه». (طامية / الفيوم ٢٣)

تزداد شدة الصوت المسموع.

٥ * نقص مساحة السطح الرنان الموضوع عليه مصدر صوتى «بالنسبة لشدة الصوت المسموع». (الروضة / دمياط ١٨)

* خلخلة هواء ناقوس زجاجى بداخله مصدر صوتى «بالنسبة لشدة الصوت المسموع». (سمنود / الغربية ١٦)

تقل شدة الصوت المسموع.

٦ * نقص المسافة بين مصدر صوتى والأذن إلى النصف. (صدفا / أسيوط ٢٤)

* زيادة سعة اهتزاز مصدر صوتى إلى الضعف. (ههيا / الشرقية ٢٢)

تزداد شدة الصوت إلى أربعة أمثال قيمتها.

٧ * زيادة المسافة بين مصدر صوتى والأذن إلى الضعف. (المنيا / المنيا ٢٢)

* نقص سعة اهتزاز مصدر صوتى إلى النصف. (الرياض / كفر الشيخ ٢٢)

تقل شدة الصوت إلى الربع.

٨ هبوب الرياح فى نفس اتجاه انطلاق صوت صفارة القطار «بالنسبة لشدة الصوت المسموع». (بولاق الدكرور / الجيزة ٢٤)

تزداد شدة صوت صفارة القطار.

٩ تعرض الفيروسات للموجات فوق السمعية. (كوم حمادة / البحيرة ٢٣)

يتوقف نشاطها.

علل ....

١ ينعدم صوت طنين النحل عند توقفه عن الطيران. (مطوبس / كفر الشيخ ٢٣)

لأن الصوت ينشأ من اهتزاز الأجسام المحدثة له (أجنحة النحل) وينعدم عند توقفها عن الاهتزاز (الطيران).

٢ لا ينتقل الصوت فى الفراغ. (البساتين ودار السلام / القاهرة ١٩)

لأن الصوت عبارة عن موجات ميكانيكية، يلزم لانتشارها وجود وسط مادى.

٣ يمكن سماع الصوت من جميع الاتجاهات المحيطة بمصدره. (فرشوط / قنا ٢٤)

لأن موجات الصوت تنتشر على هيئة كرات من التضاغطات والتخلخلات، مركزها مصدر الصوت.

٤ صوت المرأة أكثر حدة من صوت الرجل. (منفلوط / أسيوط ٢٢)

لأن صوت المرأة أعلى درجة (تردد) من صوت الرجل.

٥ يفضل الجلوس فى الصفوف الأمامية عن الصفوف الخلفية فى قاعات المحاضرات. (كفر صقر / الشرقية ٢٢)

لأنه كلما قلت المسافة بين مصدر الصوت والأذن زادت شدة الصوت المسموع، تبعًا لقانون التربيع العكسى فى الصوت.

٦ نغمة تليفون محمول يعمل بخاصية الاهتزاز موضوع على مكتب أكثر شدة من نغمته عند إمساكه باليد. (الروضة / دمياط ٢٤)

لأن مساحة سطح المكتب أكبر من مساحة سطح اليد، وشدة الصوت تزداد بزيادة مساحة السطح المهتز.

٧ الصوت المنتقل فى الهواء أقل شدة من الصوت المنتقل فى غاز ثانى أكسيد الكربون.

(كوم حمادة / البحيرة ٢٣)

لأن كثافة الهواء أقل من كثافة غاز ثانى أكسيد الكربون، وشدة الصوت تضعف بنقص كثافة الوسط الذى ينتقل فيه.

٨ اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان، حتى ولو اتفقا فى الدرجة والشدة. (إبشواى / الفيوم ٢٤)

لاختلاف النغمات التوافقية المصاحبة للنغمة الأساسية الصادرة عن كل منهما تبعًا لاختلاف طبيعة مصدر الصوت.

٩ لا يستطيع الإنسان سماع كل الأصوات التى يصدرها الدولفين أو الخفاش.

لأن كل منهما يصدر موجات فوق سمعية، وأذن الإنسان لا تدرك الأصوات التى يزيد ترددها عن ٢٠ كيلوهيرتز.

١٠ استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم المواد الغذائية (اللبن). (شمال / بورسعيد ٢٤)

لقدرتها الفائقة فى القضاء على بعض أنواع البكتيريا ووقف نشاط بعض الفيروسات.

أسئلة متنوعة ....

س١ اذكر شرط نشأة الصوت.

جـ اهتزاز الأجسام المحدثة له.

س٢ أكمل مايأتى :

(١) تقاس .... بمقدار الطاقة الصوتية الساقطة عموديًا على وحدة المساحات المحيطة بتلك النقطة فى الثانية الواحدة.

(٢) تقاس شدة الصوت بوحدة .... بينما يقاس مستوى شدة الصوت (شدة الضوضاء) بوحدة .... (كفر شكر / القليوبية ٢٤)

(٣) شدة صوت عيار نارى على قمة جبل تكون .... مما عند السفح.

جـ (١) شدة الصوت

(٢) وات/م^2 ، ديسيبل.

(٣) أقل

س٣ اشرح العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت. (سرس الليان / المنوفية ٢٢)

جـ * **المسافة بين مصدر الصوت والأذن :**

شدة الصوت تتناسب عكسيًا مع مربع المسافة بين الأذن ومصدر الصوت.

* **سعة اهتزاز مصدر الصوت :**

شدة الصوت تتناسب طرديًا مع مربع سعة اهتزاز مصدر الصوت.

* **مساحة السطح المهتز :**

تزداد شدة (يقوى) الصوت بزيادة مساحة السطح المهتز وذلك عند ملامسة مصدره لجسم (صندوق) رنان.

* **كثافة الوسط الذى ينتقل فيه :**

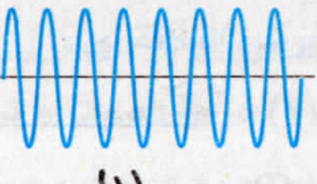
تزداد شدة (يقوى) الصوت بزيادة كثافة الوسط الذى ينتقل فيه.

* **اتجاه الرياح :**

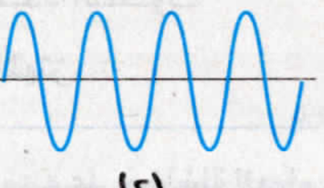
تزداد شدة (يقوى) الصوت عندما يكون اتجاه انتشار أمواجه فى نفس اتجاه حركة الرياح.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

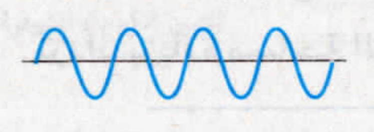
الأشكال التالية تمثل ثلاث موجات صوتية مختلفة تنتشر فى الهواء بسرعة واحدة،



(١)



(٢)



(٣)

اذكر الرقم (الأرقام) الدال على : (المستقبل / القاهرة ١٧)

(١) موجتان متساويتان فى الشدة.

(٢) موجتان متساويتان فى الدرجة.

(٣) موجة الصوت الأكثر حدة.

(٤) موجة الصوت الأقل شدة.

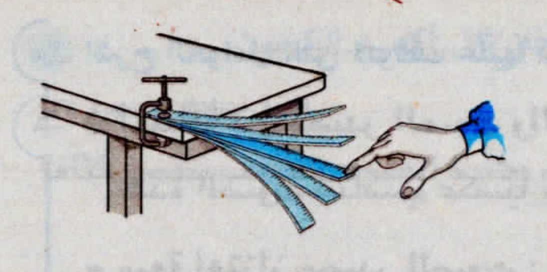
الحل :

(١) الموجتان (١) ، (٢).

(٢) الموجتان (٢) ، (٣).

(٣) الموجة (١).

(٤) الموجة (٣).



في الشكل المقابل : جُذب طرف المسطرة لأسفل ثم تُرك حرًا فسُمع صوتًا، ماذا تلاحظ بالنسبة لشدة الصوت بعد لحظات من جذب طرف المسطرة ؟

وما التفسير العلمى لهذه الظاهرة ؟

الحــل :

* **الملاحظة :** تقل شدة (يضعف) الصوت تدريجيًا حتى ينعدم عند توقف المسطرة عن الاهتزاز.
* **التفسيـر :** تقل سعة اهتزاز مصدر الصوت (المسطرة المهتزة) بمرور الوقت وشدة الصوت تتناسب طرديًا مع مربع سعة اهتزاز مصدر الصوت.

أى الشوكتين (١) ، (٢) تصدر صوتًا أكثر شدة عند طرقهما بنفس القوة ؟ مع تعليل إجابتك.

(الساحل / القاهرة ٢٣)

(٢) (١)

٥١٢ هيرتز

صندوق رنان

الحــل :

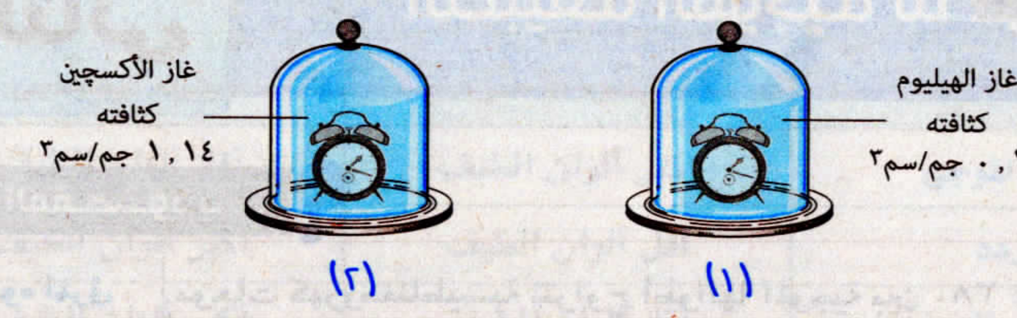
* الشوكة (٢) / لأن الصندوق الرنان يزيد من مساحة السطح المهتز وشدة الصوت تزداد بزيادة مساحة السطح المهتز.

في الشكل المقابل : قام يوسف بوضع منبه على مخلخلة الهواء ثم غطاه بناقوس زجاجى، ما الفرق بين شدة صوت المنبه قبل وبعد تشغيل مخلخلة الهواء ؟ مع تعليل إجابتك.

الحــل :

* صوت المنبه قبل خلخلة الهواء أكثر شدة (أقوى) من صوته بعد خلخلة الهواء / لأن كثافة الهواء تقل عند تشغيل مخلخلة الهواء وشدة الصوت تضعف بنقص كثافة الوسط الذى ينتقل فيه.

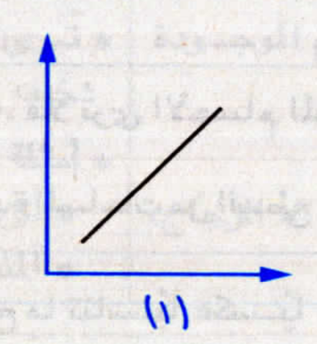
قارن بين شدة صوت المنبه فى الشكلين التاليين، مع بيان السبب. (بيلا / كفر الشيخ ١٥)

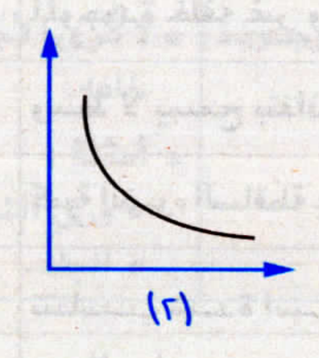


الحـــل :

* صوت المنبه فى الشكل (٢) أكثر شدة (أقوى) من صوت المنبه فى الشكل (١) / لأن كثافة غاز الأكسچين أكبر من كثافة غاز الهيليوم وشدة الصوت تزداد بزيادة كثافة الوسط الذى ينتقل فيه.

حدد مع ذكر السبب أى من الشكلين التاليين :


(١)


(٢)

يوضح العلاقة بين : (شبين الكوم / المنوفية ٢٢)

(١) درجة الصوت و تردد مصدره.

(٢) شدة الصوت و مربع سعة اهتزاز مصدره. (دسوق / كفر الشيخ ٢٤)

(٣) شدة الصوت و مربع المسافة بين الأذن ومصدر الصوت. (دسوق / كفر الشيخ ٢٤)

الحـــل :

(١) شكل (١) / لأن درجة الصوت تتناسب طرديًا مع تردد مصدره.

(٢) شكل (١) / لأن شدة الصوت تتناسب طرديًا مع مربع سعة اهتزاز مصدره.

(٣) شكل (٢) / لأن شدة الصوت تتناسب عكسيًا مع مربع المسافة بين الأذن ومصدر الصوت.

الـــدرس
الثانى

الطبيعة الموجية للضوء

ما المقصود بـ ....

الضوء المرئى	موجات كهرومغناطيسية تتراوح أطوالها الموجية بين ٣٨٠ : ٧٠٠ نانومتر.
سرعة الضوء	المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانية الواحدة.
الفوتونات	كمات الطاقة المكونة لموجة الضوء.
الوسط الشفاف	وسط يسمح بنفاذ الضوء خلاله، فتُرى الأجسام الموجودة خلفه بوضوح.
الوسط شبه الشفاف	وسط يسمح بنفاذ جزء من الضوء، ويمتص الجزء الآخر، فتُرى الأجسام الموجودة خلفه غير واضحة.
الوسط المعتم	وسط لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله، فلا تُرى الأجسام الموجودة خلفه.
شدة الاستضاءة	كمية الضوء الساقطة عموديًا على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة.
قانون التربيع العكسى فى الضوء	تتناسب شدة استضاءة سطح ما تناسبًا عكسيًا مع مربع المسافة بين السطح و مصدر الضوء.

اذكر أهمية أو تطبيق حياتى لـ ....

المنشور الثلاثى الزجاجى	* تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة.
الضـــوء	* يستخدم فى الكثير من الديكورات المنزلية، **مثل** : • الكشافات الضوئية لإبراز اللوحات الفنية. • مصابيح الزينة لإدخال الحيوية والبهجة على المكان. • الأباجورات لتركيز الضوء أثناء القراءة.

قارن بين ....

١	الضوء الأحمر	الضوء البنفسجي
الطول الموجى	أكبر ألوان الطيف	أقل ألوان الطيف
التردد	أقل ألوان الطيف	أكبر ألوان الطيف
الانحراف	أقل ألوان الطيف	أكبر ألوان الطيف
مكان الخروج من المنشور	أقرب ألوان الطيف لرأس المنشور	أقرب ألوان الطيف لقاعدة المنشور

٢ الوسط الشفاف	الوسط شبه الشفاف	الوسط المعتم
* وسط يسمح بنفاذ الضوء خلاله. * تُرى الأجسام الموجودة خلفه بوضوح. * أمثلة : • الهواء. • الزجاج. • الماء النقى.	* وسط يسمح بنفاذ جزء من الضوء ويمتص الجزء الآخر. * تُرى الأجسام الموجودة خلفه غير واضحة. * أمثلة : • الزجاج المصنفر. • المنديل الورقى.	* وسط لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله. * لا تُرى الأجسام الموجودة خلفه. * أمثلة : • ورق الشجر. • اللبن. • الجلد.

ماذا يحدث عند ....

١ **سقوط ضوء أبيض على الوجه اللامع لقرص مدمج (CD).** (ديرب نجم / الشرقية ٢٢)
يتحلل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة وتُرى على وجه القرص اللامع.

٢ **سقوط ضوء أبيض على أحد أوجه منشور ثلاثى زجاجى.** (ديرمواس / المنيا ٢٤)
يتحلل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة.

٣ **وضع شريحة من كيس بلاستيك شفاف على صورة فوتوغرافية.** (السنطة / الغربية ١٩)
تُرى الصورة واضحة.

٤ **زيادة سُمك الوسط الشفاف «بالنسبة لنفاذية الضوء خلاله».** (غرب المنصورة / الدقهلية ٢٤)
يقل نفاذ الضوء خلاله.

٥ وضع ورقة شجر على عنوان كتاب. (يوسف الصديق / الفيوم ١٩)

لا يُرى عنوان الكتاب.

٦ نقص المسافة بين المصدر الضوئى وسطح معتم من ٦ متر إلى ٣ متر. (مشتول السوق / الشرقية ١٩)

تزداد شدة استضاءة السطح إلى أربعة أمثال قيمتها.

٧ نقص المسافة بين مصدر ضوئى ما وسطح معتم إلى الثلث «بالنسبة لشدة الاستضاءة». (غرب المنصورة / الدقهلية ٢٢)

تزداد شدة استضاءة السطح إلى تسعة أمثال قيمتها.

٨ زيادة المسافة بين المصدر الضوئى وسطح معتم للضعف. (منوف / المنوفية ٢٣)

تقل شدة استضاءة السطح إلى الربع.

علل ....

١ وصول ضوء الشمس إلينا رغم الفراغ والبُعد الشاسعين. (الأزهر / المنوفية ١٨)

لأن ضوء الشمس من الموجات الكهرومغناطيسية التى يمكنها الانتقال فى الفراغ.

٢ يعتبر ضوء الشمس ضوءً مركبًا. (كوم أمبو / أسوان ٢٤)

لأنه يتكون من سبعة ألوان تسمى ألوان الطيف.

٣ طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالى. (شرق / كفر الشيخ ٢٤)

لأن تردد فوتون الضوء الأحمر أقل من تردد فوتون الضوء البرتقالى.

٤ تُرى قطعة النقود فى كوب به ماء، ولا تُرى فى كوب به عسل أسود. (نصر النوبة / أسوان ٢٢)

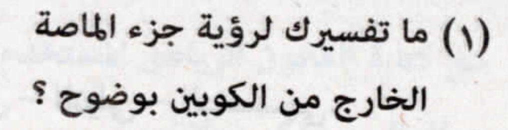
لأن الماء وسط شفاف يسمح بنفاذ الضوء خلاله، بينما العسل الأسود وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله.

٥ لا يُرى فتيل المصباح واضحًا إذا كان انتفاخه مصنوع من الزجاج المصنفر. (أخميم / سوهاج ١٥)

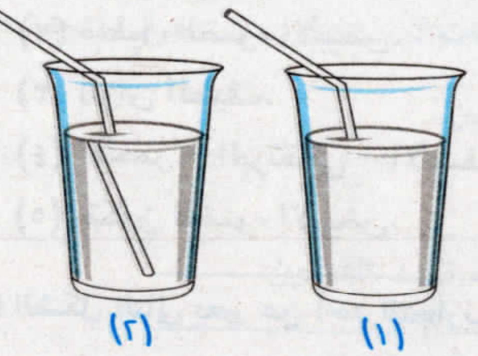
لأن الزجاج المصنفر وسط شبه شفاف يسمح بنفاذ جزء من الضوء ويمتص الجزء الآخر.

٦ عدم رؤية الأسماك الموجودة بالقرب من قاع نهر النيل، بالرغم من أن الماء وسط شفاف. (الباجور / المنوفية ٢٣)

لأنه كلما ازداد سُمك الوسط الشفاف يقل نفاذ الضوء خلاله.



الشكلان المقابلان يمثلان كوبين مصنوعين من نفس المادة :



(١) ما تفسيرك لرؤية جزء الماصة الخارج من الكوبين بوضوح ؟

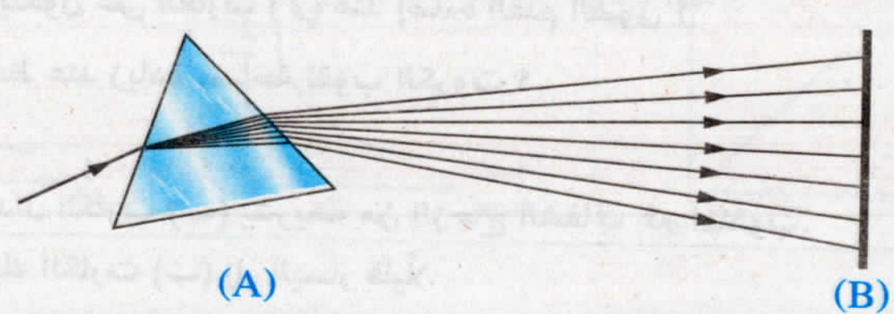
(٢) لماذا يُرى الجزء السفلى من الماصة واضحًا فى الكوب (٢)، بينما لا يُرى فى الكوب (١) ؟ (المطرية / الدقهلية ١٠)



(١) لأن الهواء وسط شفاف يسمح بنفاذ الضوء خلاله.

(٢) لأن المادة الموضوعة داخل الكوب (٢) مادة شفافة تسمح بنفاذ الضوء خلالها، بينما المادة الموضوعة داخل الكوب (١) مادة معتمة لا تسمح بنفاذ الضوء خلالها.

من الشكل التالى : (مطاى / المنيا ١٤)



(١) ما اسم القطعة الضوئية (A) ؟ (المرج / القاهرة ٢٤)

(٢) ما اسم الظاهرة الفيزيائية التى تحدث للضوء التى يمثلها الشكل ؟

(٣) ما الاسم الذى يطلق على مجموعة الألوان المتكونة على الحائل (B) ؟

(٤) اكتب أسماء الألوان المتكونة على الحائل مرتبة تصاعديًا حسب :

* طاقة الفوتونات (التردد).
* درجة انحرافها فى القطعة الضوئية (A).

(٥) ماذا يحدث عند خلط الأضواء المتكونة على الحائل ؟

الحـــل :

(١) منشور ثلاثى زجاجى.

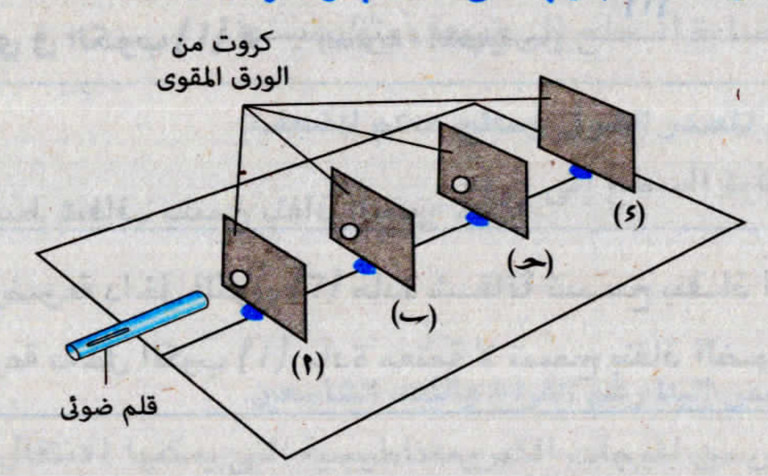
(٢) تحليل الضوء الأبيض.

(٣) ألوان الطيف.

(٤) الأحمر - البرتقالى - الأصفر - الأخضر - الأزرق - النيلى - البنفسجى.

(٥) يتكون الضوء الأبيض.

الشكل التالى يعبر عن أحد التجارب التى قمت بدراستها :



(١) ما الذى يتكون على الكارت (ء) عند إضاءة القلم الضوئى ؟

(٢) ماذا تلاحظ عند زيادة مساحة ثقوب الكروت ؟

(٣) ما أثر :

(أ) استبدال الكارت (ب) بشريحة من الزجاج الشفاف غير المثقوب.

(ب) تحريك الكارت (ب) إلى اليسار قليلًا.

(٤) ما الذى تستنتجه من هذه التجربة ؟ **(الفتح / أسيوط ١١)**

الحـــل :

(١) تتكون بقعة ضوئية.

(٢) تزداد مساحة البقعة الضوئية المتكونة على الكارت (ء).

(٣) (أ) ينفذ الضوء خلاله وتظل البقعة الضوئية متكونة على الكارت (ء).

(ب) لا تتكون بقعة ضوئية على الكارت (ء)، بينما تتكون على الكارت (ب).

(٤) ينتقل الضوء فى الوسط المادى الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة، يمكن التحكم فى سُمكها.

أسئلة متنوعة ....

س١ ما اسم العالم الذى أثبت أن موجة الضوء تتكون من فوتونات ؟ (منوف / المنوفية ٢٤)

مع كتابة القانون الرياضى المستخدم فى حساب طاقة الفوتون.

جـ * **العالم** : ماكس بلانك.

* **القانون** : طاقة الفوتون = مقدار ثابت «ثابت بلانك» × تردد الفوتون.

س٢ ارسم الشكل البيانى المعبر عن العلاقة بين كل من، مع ذكر نوع العلاقة :

(غرب / الإسكندرية ٢٣)

(١) طاقة الفوتون و تردده.

(٢) طاقة الفوتون و طوله الموجى.

(٣) شدة الاستضاءة و مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء.

جـ **(١)** علاقة طردية.

(٢) علاقة عكسية.

(٣) علاقة عكسية.



انعكاس و انكسار الضوء

ما المقصود بـ ....؟

انعكاس الضوء	ارتداد موجات الضوء إلى نفس وسط السقوط، عندما تقابل سطحًا عاكسًا.
الشعاع الضوئى الساقط	خط مستقيم يمثل اتجاه انتشار الموجة الضوئية الساقطة باتجاه السطح العاكس، ويلامسه عند نقطة السقوط.
الشعاع الضوئى المنعكس	خط مستقيم يمثل اتجاه انتشار الموجة الضوئية المرتدة بعيدًا عن السطح العاكس، ويلامسه عند نقطة السقوط.
زاوية سقوط الشعاع الضوئى	الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس (الفاصل).
زاوية انعكاس الشعاع الضوئى	الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.
القانون الأول لانعكاس الضوء	زاوية سقوط الشعاع الضوئى تساوى زاوية انعكاسه.
القانون الثانى لانعكاس الضوء	الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس، والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها فى مستوى واحد، عمودى على السطح العاكس.
الانعكاس المنتظم	ارتداد الأشعة الضوئية فى اتجاه واحد، عند سقوطها على سطح مصقول.
الانعكاس غير المنتظم	ارتداد الأشعة الضوئية فى عدة اتجاهات، عند سقوطها على سطح خشن.
انكسار الضوء	تغير مسار الشعاع الضوئى عند انتقاله مائلاً من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر، مختلف عنه فى الكثافة الضوئية.
الكثافة الضوئية للوسط	قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.

زاوية انكسار الشعاع الضوئى	الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
زاوية خروج الشعاع الضوئى	الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل.
معامل الانكسار المطلق للوسط	النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى هذا الوسط الشفاف.
ظاهرة السراب	ظاهرة طبيعية تحدث فى الطرق الصحراوية، وقتَ الظهيرة – خاصةً فى فصل الصيف – تظهر فيها الأجسام مقلوبة وكأنها على مسطح خيالى من المياه.

ما معنى قولنا أن ....

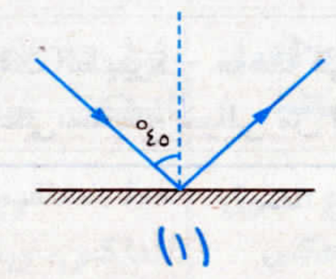
زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح مرآة مستوية ٦٠°	* الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على سطح المرآة تساوى ٦٠°
زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس تساوى صفر	* الشعاع الضوئى سقط عموديًا على السطح العاكس وانعكس على نفسه.
زاوية انعكاس شعاع ضوئى ٤٠°	* الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوى ٤٠°
زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح الماء صفر	* الشعاع الضوئى سقط عموديًا على السطح الفاصل بين الماء والهواء ونفذ على استقامته دون أن يعانى انكسارًا.
زاوية انكسار شعاع ضوئى ٤٠°	* الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل تساوى ٤٠°
زاوية خروج شعاع ضوئى ٦٠°	* الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل تساوى ٦٠°
معامل الانكسار المطلق للماء ١,٣٣	* النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى الماء تساوى ١,٣٣

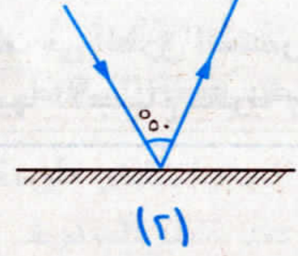


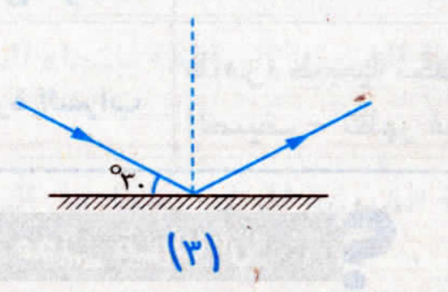
(١) زاوية سقوط الشعاع الضوئى = زاوية انعكاس الشعاع الضوئى

مثال ١

أوجد قيمة كل من زاوية السقوط و زاوية الانعكاس فى الأشكال التالية :







الحـــل :

* شكل (١) : زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = ٤٥°

* شكل (٢) : ∵ الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس = ٥٠°

∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = $\frac{٥٠}{٢}$ = ٢٥°

* شكل (٣) : ∵ الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس = ٣٠°

∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = ٩٠° − ٣٠° = ٦٠°

مثال ٢

إذا كانت زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس ٦٠°

أوجد الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس.

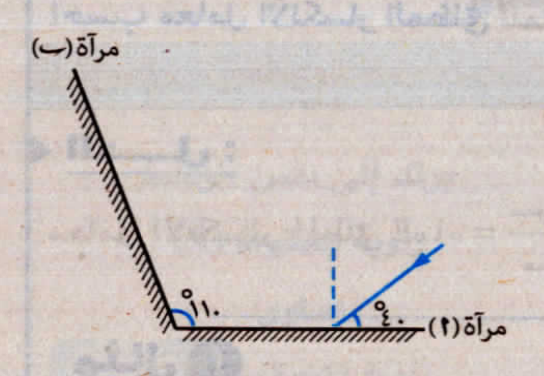
الحـــل :

∵ زاوية سقوط الشعاع الضوئى = زاوية انعكاس الشعاع الضوئى = ٦٠°

∴ الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس = ٢ × ٦٠° = ١٢٠°

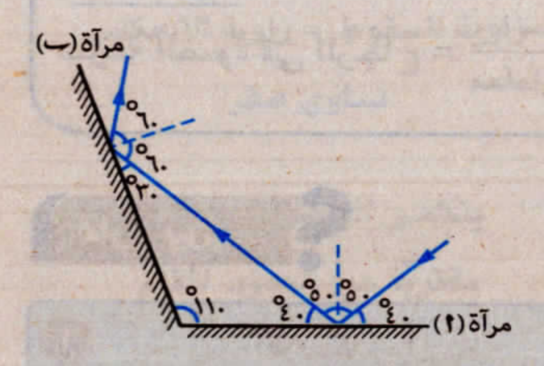
مثال ٣

فــى الشــكل المقابل : ســقط شــعاع ضوئى على المــرآة (أ)، وانعكس على المرآة (ب) تتبع مســار الشعاع الضوئى حتى ينعكس عن المرآة (ب) ، ثم احسب زاوية الانعكاس عن المرآة (ب). (كوم حمادة / البحيرة ٢٣)



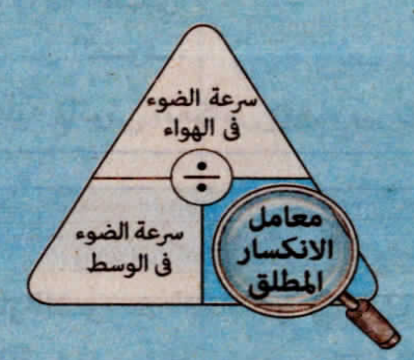
الحــل :

* زاوية الانعكاس عن المرآة (ب) = ٦٠°



$$\text{معامل الانكسار المطلق للوسط (ن)} = \frac{\text{سرعة الضوء فى الهواء}}{\text{سرعة الضوء فى الوسط}}$$

لحساب معامل الانكسار المطلق للوسط



لحساب سرعة الضوء فى الوسط



٢

مثال ١

احسب معامل الانكسار المطلق للماء، إذا كانت سرعة الضوء فيه 2.25×10^{8} م/ث

(سيدى سالم / كفر الشيخ ٢٤)

الحـــل :

معامل الانكسار المطلق للماء = $\frac{\text{سرعة الضوء فى الهواء}}{\text{سرعة الضوء فى الماء}} = \frac{3 \times 10^{8}}{2.25 \times 10^{8}} = 1.33$

مثال ٢

احسب سرعة الضوء فى الزجاج، إذا كان معامل الانكسار المطلق للزجاج ١,٥ (قلين / كفر الشيخ ٢٣)

الحـــل :

سرعة الضوء فى الزجاج = $\frac{\text{سرعة الضوء فى الهواء}}{\text{معامل الانكسار المطلق للزجاج}} = \frac{3 \times 10^{8}}{1.5} = 2 \times 10^{8}$ م/ث

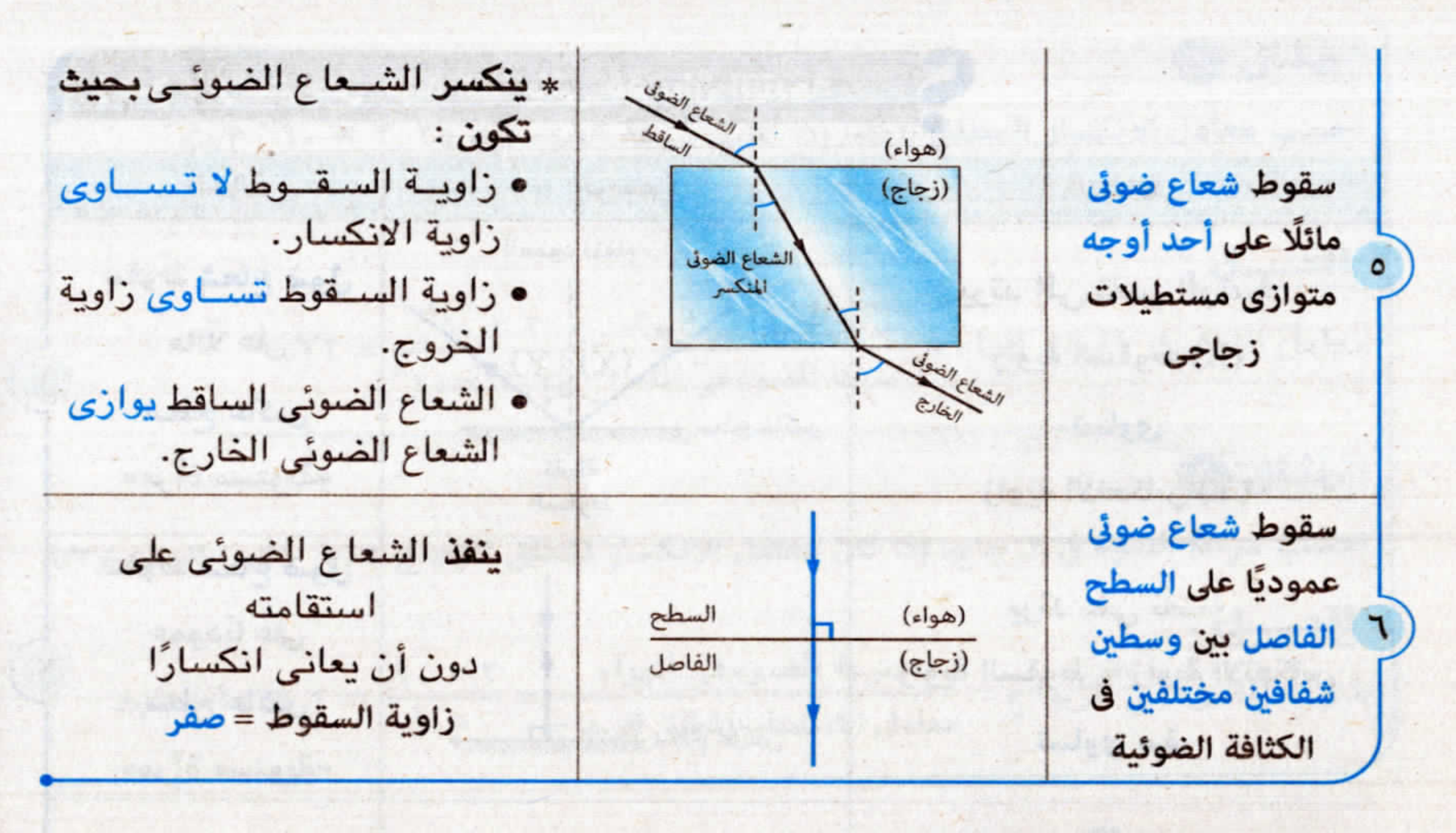
قارن بين ....

١ الانعكاس المنتظم	الانعكاس غير المنتظم
* ارتداد الأشـعة الضوئية فـى اتجاه واحد عند سقوطها على سطح مصقول.	* ارتداد الأشعة الضوئية فى عدة اتجاهات عند سقوطها على سطح خشن.
* يحدث على الأسطح المصقولة، مثل : • سطح المرآة المستوية. • لوح من الاستانلس. • شريحة مستوية من رقائق الألومنيوم (الفويل).	* يحدث على الأسطح الخشنة، مثل : • قطعة من الجلد. • سطح ورقة الشجر. • جاكت من الصوف.
* ينطبق عليه قانونى انعكاس الضوء.	* ينطبق عليه قانونى انعكاس الضوء.

٢ انعكاس الضوء	انكسار الضوء
* ارتداد موجات الضوء إلى نفس الوسط، عندما تقابل سطحًا عاكسًا.	* تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر، مختلف عنه فى الكثافة الضوئية.
* زاوية السقوط تساوى زاوية الانعكاس.	* زاوية السقوط لا تساوى زاوية الانكسار.

وضح بالرسم كل حالة مما يأتى مع بيان النتيجة ....

	الحالة	الرسم	النتيجة
١	سقوط شعاع ضوئى مائلًا على سطح عاكس «مرآة مستوية»	العمود المقام (X) (Y) سطح عاكس نقطة السقوط	يرتد إلى نفس الوسط زاوية السقوط (X) تساوى زاوية الانعكاس (Y)
٢	سقوط شعاع ضوئى عموديًا على سطح عاكس «مرآة مستوية»	سطح عاكس	يرتد على نفسه زاوية السقوط = زاوية الانعكاس تساوى صفر
٣	انتقال شعاع ضوئى مائلًا من وسط أقل كثافة ضوئية (كالهواء) إلى وسط أكبر كثافة ضوئية (كالزجاج)	العمود المقام (X) السطح الفاصل (هواء) (زجاج) (Y)	ينكسر الشعاع الضوئى مقتربًا من العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين زاوية السقوط (X) أكبر من زاوية الانكسار (Y)
٤	انتقال شعاع ضوئى مائلًا من وسط أكبر كثافة ضوئية (كالزجاج) إلى وسط أقل كثافة ضوئية (كالهواء)	العمود المقام (Y) السطح الفاصل (هواء) (زجاج) (X)	ينكسر الشعاع الضوئى مبتعدًا عن العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين زاوية السقوط (X) أقل من زاوية الانكسار (Y)



٥ سقوط **شعاع ضوئى** مائلًا على **أحد أوجه** متوازى مستطيلات زجاجى		* **ينكسر الشعاع الضوئى بحيث تكون :** • زاوية السقوط **لا تساوى** زاوية الانكسار. • زاوية السقوط **تساوى** زاوية الخروج. • الشعاع الضوئى الساقط **يوازى** الشعاع الضوئى الخارج.
٦ سقوط **شعاع ضوئى** عموديًا على **السطح الفاصل** بين وسطين **شفافين مختلفين** فى الكثافة الضوئية		**ينفذ** الشعاع الضوئى على استقامته دون أن يعانى انكسارًا زاوية السقوط = **صفر**

ماذا يحدث عند ....

١ سقوط أشعة ضوئية على سطح مصقول. (أسيوط / أسيوط ٢٤)

تنعكس الأشعة بشكل منتظم فى اتجاه واحد.

٢ سقوط الأشعة الضوئية على الأسطح الخشنة. (فرشوط / قنا ٢٤)

تنعكس الأشعة بشكل غير منتظم فى عدة اتجاهات.

٣ تغير سرعة الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر. (السنبلاوين / الدقهلية ١٩)

يتغير مسار (ينكسر) الضوء.

٤ إضافة مادة إلى وسط شفاف تزيد من كثافته الضوئية. (الزرقا / دمياط ٢٤)

يزداد معامل الانكسار المطلق للوسط وتزداد قدرته على كسر الشعاع الضوئى المار فيه.

٥ انتقال شعاع ضوئى مائلاً من الماء (وسط أكبر كثافة ضوئية) إلى الهواء (وسط أقل كثافة ضوئية). (الفتح / أسيوط ٢٤)

ينكسر الشعاع الضوئى مبتعدًا عن العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل بين الوسطين.

٦ النظر من أعلى أحد الجوانب إلى عملة معدنية مغمورة كليًا فى كوب به ماء. (الجمالية / الدقهلية ٢٤)

تبدو العملة المعدنية فى موضع ظاهرى مرتفعًا قليلاً عن موضعها الحقيقى.



١ **تكون ظلال للأجسام المعتمة.** (منيا القمح / الشرقية ٢٤)

لأن الضوء يسير فى خطوط مستقيمة ولا ينفذ خلال الأجسام المعتمة.

---

٢ **الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على سطح عاكس مصقول يرتد على نفسه.** (سمالوط / المنيا ٢٤)

لأن كل من زاويتى السقوط والانعكاس تساوى صفر.

---

٣ **ينكسر الشعاع الضوئى عند انتقاله مائلًا بين وسطين شفافين مختلفين فى الكثافة الضوئية.** (أبو قرقاص / المنيا ٢٤)

لاختلاف سرعة الضوء فى الوسطين.

---

٤ **معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف دائمًا أكبر من الواحد الصحيح.** (دمياط الجديدة / دمياط ٢٤)

لأن سرعة الضوء فى الهواء أكبر من سرعته فى أى وسط شفاف آخر.

---

٥ * **رؤية القلم المغمور جزء منه فى الماء وكأنه مكسور.** (إطسا / الفيوم ٢٤)

* **رؤية الأجسام المغمور جزء منها فى الماء فى غير أشكالها الطبيعية.** (العدوة / المنيا ٢٢)

لأن الأشعة الضوئية الصادرة عن الجزء المغمور فى الماء تنكسر مبتعدة عن العمود المقام فترى العين امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة المكونة لصورة القلم (الأجسام).

---

٦ * **رؤية الأجسام فى الماء أعلى من موضعها الحقيقى.** (الزرقا / دمياط ٢٤)

* **تظهر أرضية حمام السباحة أعلى من موضعها الحقيقى.** (أشمون / المنوفية ٢٢)

لأن الأشعة الضوئية الصادرة عن الأجسام الموجودة فى الماء (أرضية حمام السباحة) تنكسر مبتعدة عن العمود المقام فترى العين امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة المكونة لصورة الأجسام (أرضية حمام السباحة).

---

٧ **حدوث ظاهرة السراب فى المناطق الصحراوية وقت الظهيرة.** (غرب / الفيوم ٢٤)

لحدوث انعكاس وانكسار للضوء فى طبقات الهواء المختلفة فى درجة الحرارة.

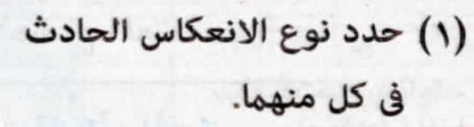
أسئلة متنوعة ....

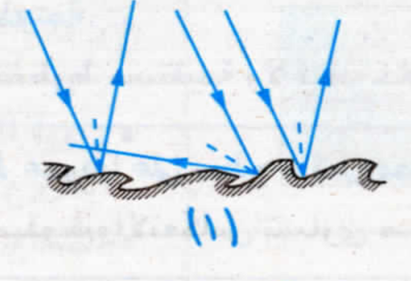
س **اذكر شرط حدوث انكسار الضوء.** (إيتاى البارود / البحيرة ٢٣)

جـ سقوط شعاع ضوئى مائلًا على السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين فى الكثافة الضوئية (أى أن زاوية السقوط لا تساوى صفر).

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

من الشكلين المقابلين : (إدكو / البحيرة ٢٤)





(١) حدد نوع الانعكاس الحادث فى كل منهما.

(٢) اذكر الأسطح التى يحدث عليها كل منهما.

الحــل :

(١) (١) : انعكاس غير منتظم. (٢) : انعكاس منتظم.

(٢) (١) : الأسطح الخشنة كسطح ورقة شجر.

(٢) : الأسطح المصقولة كسطح مرآة مستوية.

من الشكل المقابل :

السطح الفاصل
العمود المقام
(هواء)
(ماء)
(١)
(٢)
(٣)
الجسم (أ)

(١) ما الذى يمثله كل من البُعدين (١) ، (٢) ؟

(٢) ما سبب رؤية الجسم (أ) عند النقطة (٣) ؟

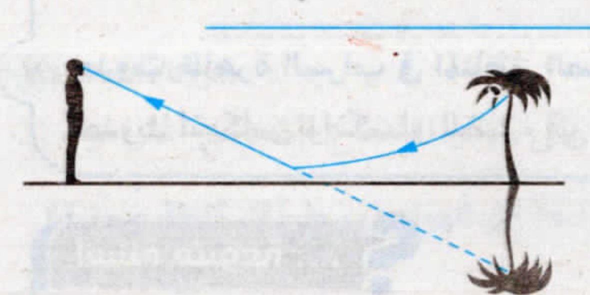
الحــل :

(١) (١) : البُعد الظاهرى.

(٢) : البُعد الحقيقى.

(٢) لأن الأشعة الضوئية الصادرة عن الجسم (أ) المغمور فى الماء تنكسر مبتعدة عن العمود المقام، فترى العين امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة المكونة لصورة الجسم.

الشكل المقابل يمثل ظاهرة طبيعية: (فايد / الإسماعيلية ٢٢)



(١) ما الظاهرة التى يمثلها الشكل ؟

(٢) ما الوقت الذى تحدث فيه هذه الظاهرة ؟

(٣) ما السبب فى حدوث هذه الظاهرة ؟

الحــل :

(١) ظاهرة السراب. (٢) وقت الظهيرة خاصةً فى فصل الصيف.

(٣) حـدوث انعكـاس وانكسـار للضوء فى طبقات الهواء المختلفة فى درجة الحرارة.



التكاثر و استمرارية النوع

مراجعة على:

الدرس الأول التكاثر فى النبات.

الدرس الثانى التكاثر فى الإنسان.

الدرس **الأول**

التكاثر فى النبات

ما المقصود بـ .... ؟

عملية التكاثر	عملية حيوية تهدف إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية بإنتاج أفراد جديدة من نفس النوع لحمايتها من الانقراض.
الزهرة	ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر التى تقوم بتكوين البذور داخل الثمار.
القنابة	ورقة نباتية خضراء يخرج من إبطها البرعم الزهرى الذى تنشأ منه الزهرة.
النورة	مجموعة الأزهار التى يحملها المحور.
التخت	جزء منتفخ فى نهاية عنق الزهرة تترتب عليه المحيطات الزهرية.
الزهرة النموذجية	الزهرة التى تترتب أوراقها الزهرية فى أربعة محيطات زهرية.
الزهرة ثنائية الجنس (الزهرة الخنثى)	الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير وأعضاء التأنيث معًا.
الزهرة وحيدة الجنس	الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير فقط أو أعضاء التأنيث فقط.
التلقيح الزهرى	عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك الأسدية إلى مياسم الكرابل.
التلقيح الذاتى	عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو إلى مياسم زهرة أخرى على نفس النبات.
التلقيح الخلطى	عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع.
حمى القش	مرض يصيب بعض الأشخاص الذين لديهم حساسية للغبار المحمل بحبوب اللقاح.
التلقيح الصناعى	عملية التلقيح التى تُجرى بواسطة الإنسان.
الإخصاب الزهرى	عملية اندماج نواة الخلية المذكرة (حبة اللقاح) مع نواة الخلية المؤنثة (البيضة) لتكوين الزيجوت.

الزيجوت (اللاقحة)	الخلية الناتجة عن اندماج نواة الخلية المذكرة مع نواة الخلية المؤنثة.
التكاثر اللاجنسى (الخضرى)	عمليــة إنتــاج أفراد جديدة من أجزاء النبات المختلفة، دون أن يكون للزهرة دورًا فى هذه العملية.
الدرنة	جـزء منتفـخ من جذر عرضى أو ســاق أرضية، يحتوى علـى براعم نامية، يستخدم فى عملية التكاثر الخضرى.
التكاثر بالتعقيل	تكاثـر خضـرى صناعى يتم فيـه زراعة جزء من نبات يحتـوى على براعم نامية يعرف بالعُقلة.
العُقلة	جـزء من ســاق أو جذر أو ورقة يحتـوى على براعم ناميــة يُقطع من نبات بغرض استخدامه فى عملية التكاثر الخضرى.
التكاثر بالتطعيم	تكاثر خضرى صناعى يتم فيــه وضــع جزء من نبـات يحمل أكثر من برعم يعرف بالطُعم على نبات آخر متقارب معه فى الصفات يعرف بالأصل.
زراعة الأنسجة النباتية	تقنية حديثة تستخدم للحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.

قارن بين ....

١	الزهرة الخنثى	الزهرة المذكرة	الزهرة المؤنثة
جنس الزهرة	ثنائية الجنس	وحيدة الجنس	وحيدة الجنس
أعضاء التكاثر التى تحملها	الطلع والمتاع معًا	الطلع فقط	المتاع فقط
الرمز	⚥	♂	♀
الشكل التخطيطى			
عدد المحيطات الزهرية	٤ محيطات زهرية	٣ محيطات زهرية	
أمثلة	* أزهار معظم النباتات، مثل : • التيوليب. • البتونيا. • الورد البلدى. • المنثور. • البسلة. • عباد الشمس. • الكتان. • القطن.	* أزهار بعض النباتات، مثل : • النخيل. • الذرة. • القرع.	

٢	زهرة نبات المنثور	زهرة نبات البتونيا
السبلات	٤ منفصلة	٥ ملتحمة
البتلات	٤ منفصلة	٥ ملتحمة

٣ السداة	الكربلة
تتكون من خيط رفيع ينتهى طرفه بانتفاخ يعرف بالمتك الذى يتكون من فصين بكل منهما حجرتين تحتويان بداخلهما على حبوب اللقاح	عبارة عن أنبوبة مجوفة تشبه القارورة تتكون من انتفاخ يسمى المبيض (يحتوى على البويضات)، يتصل بأنبوب يسمى القلم له فوهة تسمى الميسم

٤	التلقيح الذاتى	التلقيح الخلطى
التعريف	عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو إلى مياسم زهرة أخرى على نفس النبات	عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع
أسباب حدوثه	* أن تكون الأزهار ثنائية الجنس (خنثى) وتتميز بأيًا مما يأتى : • نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد، كما فى نبات الكتان. • عدم تفتح الأزهار إلا بعد إتمام عملية الإخصاب كما فى نبات الشعير.	* أن تكون الزهرة ثنائية الجنس وتتميز بعدم نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد، كما فى نبات عباد الشمس. * أن تكون الزهرة وحيدة الجنس، كما فى نبات الذرة.

٥ التلقيح بالرياح (الهوائى)	التلقيح بالحشرات (الحشرى)
* يتم عن طريق الرياح (الهواء). * يتم فى الأزهار التى تتميز بالآتى : • المتوك المدلاة. • المياسم الريشية اللزجة. • حبوب اللقاح الخفيفة الجافة التى تُنتج بأعداد هائلة.	* يتم عن طريق الحشرات. * يتم فى الأزهار التى تتميز بالآتى : • البتلات الملونة ذات الروائح الزكية. • حبوب اللقاح اللزجة أو الخشنة.

٦ التكاثر الخضرى	التكاثر الزهرى
* تكاثر لاجنسى. * يتم فيه إنتاج أفراد جديدة من أجزاء النبات الخضرية المختلفة، عدا الأزهار.	* تكاثر جنسى. * يتم فيه إنتاج أفراد جديدة عن طريق أعضاء التكاثر المؤنثة والمذكرة (الأزهار).

٧ التكاثر بالدرنات	التكاثر بالتطعيم
* تكاثر خضرى طبيعى. * **يتم عن طريق :** زراعة ساق أرضية (كالبطاطس) أو جذر عرضى (كالبطاطا) يحتوى على براعم نامية فى التربة. * الفرد الناتج من نفس نوع النبات الأصلى. * **أمثلة :** • البطاطس. • البطاطا.	* تكاثر خضرى صناعى. * **يتم عن طريق :** وضع جزء من نبات يحمل عدة براعم (الطُعم) على نبات آخر (الأصل) متقارب معه فى الصفات. * الفرد الناتج من نفس نوع الطُعم. * **أمثلة** (الأنواع النباتية متقاربة الصفات) : • البرتقال و النارنج. • التفاح و الكمثرى. • الخوخ و المشمش.

٨ التطعيم باللصق	التطعيم بالقلم
* يقطع كل من الطُعم والأصل بزاويتين متكاملتين. * يلصق الطُعم على الأصل ثم يربطا معًا بإحكام. * تتبع هذه الطريقة فى إكثار نبات المانجو.	* يجهز الطُعم على شكل قلم. * يشق الأصل ويغرس فيه الطُعم، ثم يربطا معًا بإحكام. * تتبع هذه الطريقة فى إكثار الأشجار كبيرة الحجم.



١

التكاثر فى النبات

ينقسم إلى

تكاثر جنسى (زهرى)	تكاثر لاجنسى (خضرى)
عن طريق	عن طريق
أعضاء التكاثر المؤنثة و المذكرة بالأزهار	أجزاء النبات الخضرية المختلفة ، عدا الأزهار

٢ **الإخصاب الزهرى :**

نواة حبة اللقاح: تحتوى على نصف المادة الوراثية + نواة البيضة: تحتوى على نصف المادة الوراثية ← اندماج (إخصاب) ← زيجوت: يحتوى على المادة الوراثية كاملة ← عدة انقسامات متتالية ← جنين ← يعطى عند نموه ← نبات جديد

ما النتائج المترتبة على ....

١ **نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد فى نبات الكتان.** (قفط / قنا ٢٤)

يتم التلقيح فيه ذاتيًا.

٢ **وضع قطرة من محلول سكرى على حبوب لقاح موضوعة على شريحة زجاجية.**

(منشأة القناطر / الجيزة ٢٢)

تنبت حبوب اللقاح مكونة أنابيب لقاح.

٣ **إتمام عملية الإخصاب بالنسبة لأجزاء الزهرة.** (دسوق / كفر الشيخ ٢٤)

يتحول المبيض إلى ثمرة وجدار المبيض إلى جدار الثمرة والبويضة إلى بذرة وغلاف البويضة إلى غلاف البذرة.

٤ **زراعة قطعة من درنة بطاطس بها برعم أو أكثر فى التربة و ريها بالماء.** (بلبيس / الشرقية ٢٣)

تنمو بعض البراعم مكونة المجموع الجذرى الذى ينمو لأسفل والمجموع الخضرى الذى ينمو لأعلى وتتحول الدرنة الأم بعد فترة إلى نبات يحمل العديد من الدرنات الجديدة.

٥ زراعة عُقلة من نبات تحتوى على عدة براعم فى التربة وريها بالماء. (وسط / الإسكندرية ١٨)

تنمو البراعم المطمورة مكونة المجموع الجذرى فى التربة وتنمو البراعم الظاهرة مكونة المجموع الخضرى فى الهواء.

٦ ربط جزء من نبات البرتقال على فرع من نبات النارنج. (ههيا / الشرقية ٢٤)

يتغذى نبات البرتقال (الطُعم) على عصارة نبات النارنج (الأصل) وينمو مكونًا ثمار البرتقال.

٧ فصل نسيج من قمة ساق البطاطس ووضعه فى وسط غذائى وهرمونات. (سوهاج / سوهاج ٢٤)

ينمو النسيج مكونًا نبات جديد من نفس النوع.

علل ....

١ بتلات التويج زاهية الألوان زكية الرائحة. (سنورس / الفيوم ٢٤)

لجذب الحشرات التى تتغذى على رحيقها وتقوم بنقل حبوب اللقاح.

٢ زهرة الورد البلدى زهرة نموذجية. (كفر سعد / دمياط ٢٣)

لاحتوائها على المحيطات الزهرية الأربعة.

٣ تعتبر زهرة نبات التيوليب زهرة خنثى. (برج العرب / الإسكندرية ٢٤)

لاحتوائها على أعضاء التذكير (الطلع) و أعضاء التأنيث (المتاع) معًا.

٤ أزهار النخيل وحيدة الجنس. (ديروط / أسيوط ٢٤)

لاحتوائها على أعضاء التذكير فقط أو أعضاء التأنيث فقط.

٥ يتم التلقيح فى أزهار نبات الشعير ذاتيًا. (شرق / كفر الشيخ ٢٤)

لأن أزهاره لا تتفتح إلا بعد إتمام عملية الإخصاب.

٦ يتم التلقيح فى أزهار نبات الذرة خلطيًا. (ديرب نجم / الشرقية ١٩)

لأن أزهاره وحيدة الجنس.

٧ عدم حدوث تلقيح ذاتى فى أزهار نبات عباد الشمس. (أشمون / المنوفية ٢٤)

لعدم نضج المتوك والمياسم فى وقت واحد.

٨ متوك بعض الأزهار مدلاة خارج الزهرة. (الروضة / دمياط ٢٤)

ليسهل تفتحها بحركة الهواء لحدوث عملية التلقيح الهوائى.

٩ مياسم بعض الأزهار ريشية لزجة. (غرب / الفيوم ٢٤)

لالتقاط حبوب اللقاح التى تحملها الرياح.

١٠ حبوب لقاح النباتات ذات التلقيح الهوائى خفيفة جافة. (كفر شكر / القليوبية ٢٤)

ليسهل حملها لمسافات بعيدة بالتيارات الهوائية.

١١ تنتج النباتات الزهرية هوائية التلقيح حبوب اللقاح بأعداد كبيرة. (أبو قرقاص / المنيا ٢٤)

لتعويض ما يُفقد منها فى الجو.

١٢ النباتات التى يتم تلقيحها عن طريق الحشرات تنتج حبوب لقاح لزجة أو خشنة. (إطسا / الفيوم ٢٣)

لتلتصق بأجسام الحشرات الزائرة.

١٣ التلقيح فى نبات النخيل تلقيح صناعى.

لأنه يتم بواسطة الإنسان.

١٤ تنبت حبوب اللقاح فى المحاليل السكرية ولا تنبت فى الماء. (مغاغة / المنيا ٢٢)

لأن فى المحاليل السكرية تتوافر العناصر الغذائية اللازمة لإنبات حبوب اللقاح.

١٥ تحتوى ثمرة الخوخ على بذرة واحدة، بينما تحتوى ثمرة البازلاء على عدة بذور. (منفلوط / أسيوط ٢٤)

لأن المبيض فى زهرة نبات الخوخ يحتوى على بويضة واحدة، بينما فى زهرة نبات البازلاء يحتوى على عدة بويضات.

١٦ يتم ربط الطُعم مع الأصل بإحكام. (أوسيم / الجيزة ٢٢)

ليلتصقا معًا، فيتغذى الطُعم على عصارة الأصل.

١٧ يمكن إجراء عملية التكاثر بالتطعيم بين البرتقال والنارنج، بينما لا يمكن إجراؤها بين البرتقال والخوخ.

لأن التكاثر بالتطعيم يتم بين الأنواع النباتية المتقاربة فى الصفات فقط.

١٨ يُطعم البرتقال على أصول النارنج، ولا يحدث العكس. (بلقاس / الدقهلية ٢٣)

لأن البرتقال يصاب بمرض تصمغ الساق الذى لا يصاب به النارنج.



س١ المحيطات الزهرية الأربعة للزهرة النموذجية بالترتيب من الخارج للداخل، محددًا الأوراق الزهرية والأهمية الوظيفية لكل منها.

جـ

المحيط الزهرى	الترتيب	الأوراق الزهرية	الأهمية الوظيفية
الكأس	المحيط الأول «الخارجى»	**سبلات** خضراء اللون	حماية الأجزاء الداخلية للزهرة وخاصةً قبل تفتحها
التويج	المحيط الثانى	**بتلات** زاهية الألوان زكية الرائحة	* جذب الحشرات التى تلعب دورًا هامًا فى عملية التكاثر. * حماية أعضاء التكاثر.
الطلع «عضو التذكير»	المحيط الثالث	**أسدية**	إنتاج حبوب اللقاح
المتاع «عضو التأنيث»	المحيط الرابع «الداخلى»	**كرابل**	إنتاج البويضات

س٢ أعراض مرض حمى القش.

جـ التهاب أغشية الأنف والعطس والدمع المستمران.

س٣ خطوات عملية الإخصاب الزهرى.

جـ ١- تلتصق حبة اللقاح بالميسم الذى يفرز محلولًا سكريًا.

٢- تبدأ حبة اللقاح فى الإنبات مكونة **أنبوب لقاح**، يحتوى على **نواتين ذكريتين**.

٣- يمتد أنبوب اللقاح داخل القلم، حتى يصل إلى البويضة فى المبيض، من خلال فتحة تسمى **النقير**.

٤- يتحلل طرف أنبوب اللقاح، ويحدث **الإخصاب** باندماج إحدى النواتين الذكريتين بنواة البيضة، مكونًا بويضة مخصبة، تُعرف باسم **الزيجوت (اللاقحة)**.

٥- ينقسم الزيجوت عدة انقسامات متتالية، مكونًا الجنين الذى ينمو مكونًا نبات جديد.

س٤ طرق التكاثر اللاجنسى (الخضرى) فى النبات.

جـ * تكاثر خضرى طبيعى. * تكاثر خضرى صناعى.

س٥ طرق التكاثر الخضرى الطبيعى. (مطروح / مطروح ٢٢)

جـ * تكاثر بالريزومات. * تكاثر بالفسائل. * تكاثر بالكورمات.

* تكاثر بالأبصال. * تكاثر بالدرنات.

س٦ طرق التكاثر الخضرى الصناعى. (القاهرة الجديدة / القاهرة ٢٢)

جـ * تكاثر بالتعقيل. * تكاثر بالتطعيم.

* تكاثر بزراعة الأنسجة النباتية. * تكاثر بالترقيد.

س٧ طرق التكاثر بالتطعيم. (روض الفرج / القاهرة ١٦)

جـ * التطعيم باللصق. * التطعيم بالقلم.

س٨ خطوات زراعة نسيج من ساق نبات البطاطس. (العامرية / الإسكندرية ٢٣)

جـ ١- يتم فصل نسيج من قمة ساق البطاطس.

٢- يوضع النسيج فى وسط مناسب يحتوى على غذاء وهرمونات.

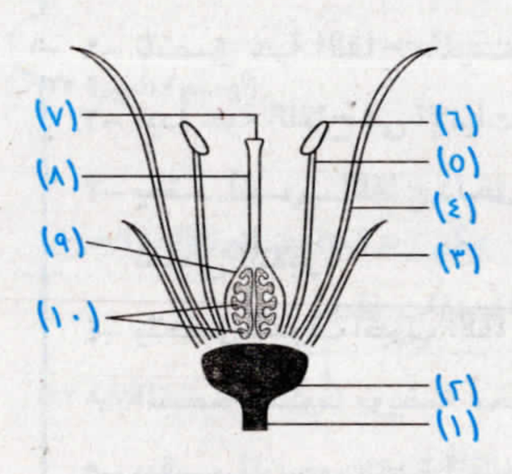
٣- ينمو نبات جديد حتى يصل إلى حجم معين.

٤- يُنقل إلى التربة ويُترك لينمو طبيعيًا.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

من الشكل التخطيطى المقابل :

(١) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام. (بركة السبع / المنوفية ١٩)



(٢) ما المحيط الزهرى الذى يشترك فى تكوينه :

(أ) الجزء (٣). (ب) الجزء (٤).

(٣) ما اسم العضو الذى يتكون من :

(أ) الجزئين (٥) ، (٦).

(ب) الأجزاء (٧) ، (٨) ، (٩).

(٤) ما وظيفة كل جزء من الأجزاء (٦) ، (٧) ، (٩) ؟ (حدائق القبة / القاهرة ١٥)

الحـــل :

(١) (١) : العنق. (٢) : التخت. (٣) : السبلة.

(٤) : البتلة. (٥) : الخيط. (٦) : المتك.

(٧) : الميسم. (٨) : القلم. (٩) : المبيض.

(١٠) : البويضات.

(٢) (أ) الكأس. (ب) التويج.

(٣) (أ) السداة. (ب) الكربلة.

(٤) الجزء (٦) : إنتاج حبوب اللقاح.

الجزء (٧) : التقاط وإنبات حبوب اللقاح.

الجزء (٩) : إنتاج البويضات وتكوين الثمرة بعد الإخصاب.

الشكل المقابل يمثل أحد مكونات الزهـرة :

(١) ما الذى يمثله الشكل ؟

(٢) اكتب ما تدل عليه الأرقام. (شربين / الدقهلية ٢٣)

(٣) ما نوع التلقيح الذى يحدث عندما ينتقل التركيب (١) إلى ميسم نفس الزهرة ؟

الحـــل :

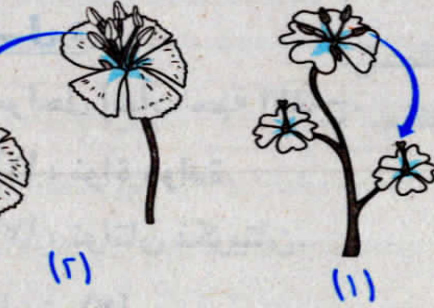
(١) سداة.

(٢) (١) : حبوب اللقاح. (٢) : متك. (٣) : خيط.

(٣) تلقيح ذاتى.

الشكلان المقابلان يمثلان طريقتين لعملية التلقيح،

اذكر نوع التلقيح فى كل منهما. (بلبيس / الشرقية ٢٤)

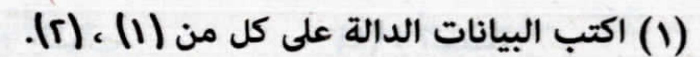


الحـــل :

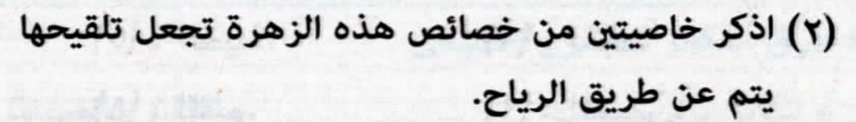
(١) : تلقيح ذاتى.

(٢) : تلقيح خلطى.

الشكل المقابل يوضح زهرة يتم تلقيحها هوائيًا :



(١) اكتب البيانات الدالة على كل من (١) ، (٢).



(٢) اذكر خاصيتين من خصائص هذه الزهرة تجعل تلقيحها يتم عن طريق الرياح.

(٣) وضح كيفية حدوث التلقيح الخلطى فى هذه الزهـرة.

(نقادة / قنا ١٩)

الحـــل :

(١) (١) : متك. (٢) : ميسم.

(٢) * المتوك مدلاة. * المياسم ريشية لزجة.

(٣) تلتقط مياسم الزهرة حبوب اللقاح الخفيفة الجافة المحمولة بالتيارات الهوائية من متوك زهرة أخرى لنبات آخر من نفس النوع.

من الشكل التالى :

(غرب شبرا / القليوبية ٢٤)

(١) ما الذى يمثله الشكل ؟

(٢) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.

(٣) حـدد رقم الجزء الذى يشـترك فى تكوين الزيجوت.

الحـــل :

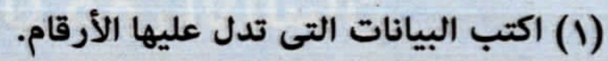
(١) مراحل إنبات حبة اللقاح.

(٢) (١) : نواة مولدة. (٢) : نواة أنبوبية.

(٣) : نواتان ذكريتان. (٤) : أنبوب لقاح.

(٣) الجزء (٣).

من الشكل المقابل : (مشتول السوق / الشرقية ١٢)



(١) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(٢) ما ناتج اتحاد الجزء (٤) مع الجزء (٣) ؟

وما اسم هذه العملية ؟

(٣) ما رقم الجزء الذى يتحول بعد إتمام هذه العملية إلى :

(أ) بذرة.

(ب) ثمرة.

(١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦) (٧)

الحـــل :

(١) (١) : حبة لقاح. (٢) : أنبوب لقاح. (٣) : بيضة.

(٤) : نواة ذكرية. (٥) : نقير. (٦) : مبيض.

(٧) : بويضة.

(٢) * تتكون بويضة مخصبة تعرف باسم الزيجوت (اللاقحة).

* اسم العملية : الإخصاب.

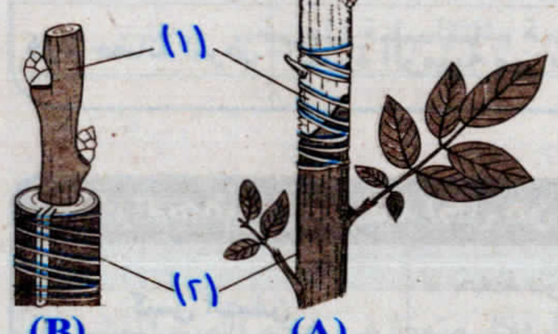
(٣) (أ) الجزء (٧). (ب) الجزء (٦).

من الشكلين المقابلين :

(١) ما نوع التكاثر الذى يمثله كل من الشكلين ؟ (برج العرب / الإسكندرية ٢٤)

(٢) ما الذى يمثله (١) ، (٢) ؟ (دسوق / كفر الشيخ ٢٣)

(٣) اذكر مثال للنباتات التى يستخدم فيها كل من التكاثر (A) ، (B).



الحـــل :

(١) (A) : تكاثر خضرى صناعى عن طريق التطعيم باللصق.

(B) : تكاثر خضرى صناعى عن طريق التطعيم بالقلم.

(٢) (١) : الطُعم. (٢) : الأصل.

(٣) (A) : نبات المانجو.

(B) : الأشجار كبيرة الحجم.

الدرس **الثانى**

التكاثر فى الإنسان

ما المقصود بـ ....؟

البربخ	أنابيب كثيرة الالتواء تتصل بالخصيتين ويتم فيها استكمال نضج وتخزين الحيوانات المنوية.
السائل المنوى	سائل قاعدى، يتكون من إفرازات الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى الذكرى وتسبح فيه الحيوانات المنوية.
عملية التبويض	عملية إنتاج بويضة كل ٢٨ يوم من أحد المبيضين بالتناوب مع المبيض الآخر.
سن اليأس عند الإناث	السن الذى يتوقف عنده تمامًا المبيضان عن إفراز البويضات.
الإخصاب فى الإنسان	عملية اندماج نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة لتكوين الزيجوت.
فترة الحمل فى الإنسان	الفترة الزمنية بين عملية الإخصاب وعملية الولادة وهى حوالى ٩ أشهر.
فترة حضانة المرض	الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور أعراض المرض.

اذكر الأهمية الوظيفية لكل من ....؟

كيس الصفن	* حفظ درجة حرارة الخصيتين أقل من درجة حرارة تجويف الجسم بحوالى درجتين وهى الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية.
البربخ	* استكمال نضج الحيوانات المنوية. * تخزين الحيوانات المنوية.
الغدد الملحقة (الحويصلتان المنويتان، غدتا كوبر، غدة البروستاتا)	* صب إفرازات على الحيوانات المنوية لتكوين السائل المنوى.

السائل المنوى	* تغذية الحيوانات المنوية وسهولة تدفقها. * معادلة حموضة مجرى البول حتى لا تموت الحيوانات المنوية أثناء مرورها فيه.
الزوائد الإصبعية لقناة فالوب	* التقاط البويضات الناضجة من المبيضين.
الأهداب المبطنة لقناة فالوب	* تعمل حركتها على دفع البويضات باتجاه الرحم.
الجدار العضلى للرحم	* التمدد عند نمو الجنين.
الرحم	* استضافة الجنين وحمايته حتى الميلاد. * تغذية الجنين أثناء فترة الحمل بواسطة المشيمة عن طريق الحبل السرى.
المشيمة	* تغذية الجنين أثناء فترة الحمل.
الحبل السرى	* توصيل الغذاء من المشيمة إلى الجنين.
القطعة الوسطى بالحيوان المنوى	* تحتوى على الميتوكوندريا التى تولد الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوى.
ذيل الحيوان المنوى	* مسئول عن حركة الحيوان المنوى للوصول إلى البويضة.
الكروموسومات	* تحمل الچينات المسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.
الغطاء الطبى لقاعدة الحمام	* الوقاية من الأمراض الجلدية والتناسلية المعدية.

قارن بين ....

١	الخصيتان	المبيضان
الوصف	غدتان بيضاويتان الشكل	غدتان كل منهما فى حجم اللوزة المقشورة
الموقع	داخل كيس جلدى يُعرف بالصفن يتدلى بين الفخذين خارج تجويف الجسم	داخل الجسم أسفل التجويف البطنى من الجهة الظهرية
الوظيفة	* إنتاج الحيوانات المنوية (الأمشاج المذكرة). * إفراز هرمون التستوستيرون (هرمون الذكورة).	* إنتاج البويضات (الأمشاج المؤنثة). * إفراز هرمونى الإستروچين والبروچسترون (هرمونى الأنوثة).

٢	الأمشاج فى الإنسان	الأمشاج فى النبات
الأمشاج المذكرة	الحيوانات المنوية	حبوب اللقاح
الأمشاج المؤنثة	البويضات	البويضات

٣ مظاهر البلوغ فى ذكر الإنسان	مظاهر البلوغ فى أنثى الإنسان
* نمو شــعر الوجه والشارب ومناطق أخرى من الجسم. * خشونة الصوت. * نمو الأعضاء الجنسية وكبر حجمها. * نمو العظام وتضخم العضلات.	* نمو شعر الإبط والعانة. * نمو الثديين. * نعومة الصوت. * تراكم الدهون فى بعض مناطق الجسم. * الدورة الشهرية (الطمث) والتى تبدأ مـــن سن البلـوغ (١١ : ١٤ سنة) وتتوقف عند سن اليأس (٤٥ : ٥٥ سنة).

٤	الوعاءان الناقلان	قناتا فالوب
الوصف والموقع	أنبوبتان تصلان الخصيتان بالقناة البولية التناسلية للذكر	قناتان عضليتان مبطنتان بأهداب من الداخل وتبدأ كل منهما بفتحة قمعية ذات زوائد إصبعية بالقرب من المبيضين، وتنتهيان فى الركنين العلويين للرحم
الوظيفة	نقل الحيوانات المنوية من الخصيتين إلى القناة البولية التناسلية	التقاط البويضات الناضجة من المبيضين ودفعها باتجاه الرحم

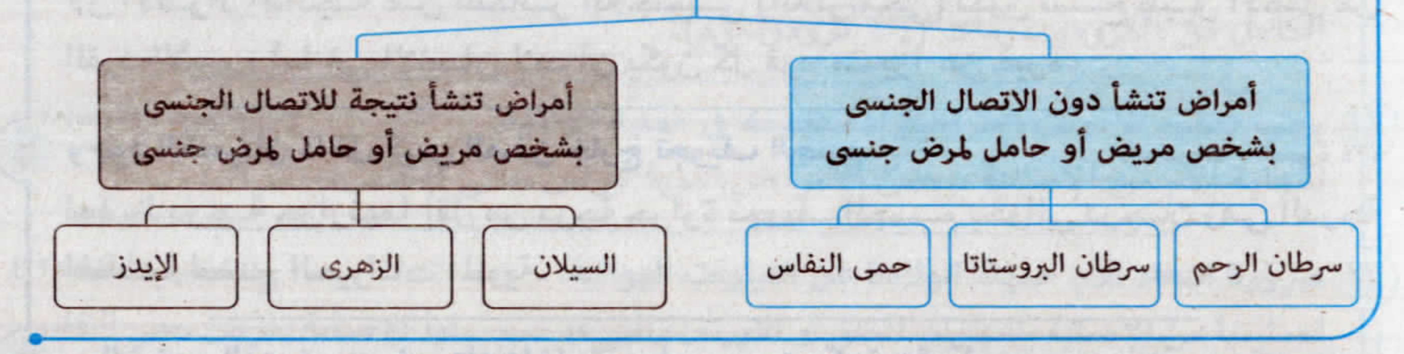
٥	القضيب	المهبل
الوصف	عضو يتكون من نسيج إسفنجى تمر بداخله القناة البولية التناسلية وينتهى بفتحة بولية تناسلية	أنبوب عضلى يمتد من عنق الرحم وينتهى بالفتحة التناسلية
الوظيفة	خروج السائل المنوى والبول كلًا على حدى فى زمنين مختلفين من خلال القناة البولية التناسلية	يتمدد عند الولادة لخروج المولود.

٦	هرمون التستوستيرون	هرمون الإستروچين	هرمون البروچسترون
النوع	هرمون ذكورة	هرمون إنوثة	هرمون إنوثة
مُفرز الهرمون	الخصيتان	المبيضان	المبيضان
الوظيفة	مسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية فى الذكر	مسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية فى الأنثى	ضرورى لاستمرار الحمل

٧ البويضات	الحيوانات المنوية
* أمشاج مؤنثة. * ينتج أحد المبيضين بويضة كل ٢٨ يوم بالتناوب مع المبيض الآخر. * خلايا ساكنة كروية الشكل. * كبيرة الحجم نسبيًا (حجم حبة السمسم). * **يتركب كل منها من :** • نواة تحتوى على نصف المادة الوراثية (٢٣ كروموسوم). • سيتوبلازم يحتوى على غذاء مخزون يحيط به غشاء بلازمى. • غلاف خلوى متماسك يُغلف الخلية من الخارج.	* أمشاج مذكرة. * تنتجها الخصية بأعداد كبيرة. * خلايا متحركة. * صغيرة جدًا، مقارنةً بالبويضات. * **يتركب كل منها من :** • رأس تحتوى على نواة بها نصف المادة الوراثية (٢٣ كروموسوم). • قطعة وسطى تحتوى على الميتوكوندريا. • ذيل طويل رفيع.

٨	مرض حمى النفاس	مرض الزهرى
الميكروب المسبب للمرض	بكتيريا كروية الشكل	بكتيريا حلزونية الشكل
طرق العدوى (أسباب انتقال المرض)	* الجروح المصاحبة لعملية الولادة. * انتقال البكتيريا المسببة للمرض من رذاذ شخص مصاب بالتهابات حادة فى الحلق أو اللوزتين إلى مهبل أم حديثة الولادة.	* الاتصال الجنسى بشخص مصاب بالمرض. * من السيدة المصابة بالمرض إلى الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السرى وأثناء الولادة.
فترة الحضانة	١ : ٤ يوم	٢ : ٣ أسبوع غالبًا
أعراض المرض	* ارتفاع كبير فى درجة حرارة الجسم. * قشعريرة وشحوب فى الوجه. * آلام حادة أسفل البطن. * خروج إفرازات كريهة الرائحة من الرحم.	* قرحة صلبة غير مؤلمة : • على طرف العضو التناسلى للذكر. • فى المهبل و أعلى عنق رحم الأنثى. * طفح جلدى بلون نحاسى غامق على يد وظهر المريض.
طرق الوقاية (الاحتياطات الواجب مراعاتها) لتجنب الإصابة بالمرض	* تعقيم الأدوات الجراحية. * ارتداء القائمين على عملية الولادة الأقنعة (الكمامات). * عدم اختلاط الأم فور الولادة بأشخاص مصابين بأمراض الجهاز التنفسى. * ابتعاد الأم - بعد الولادة - عن التيارات الهوائية لحمايتها من الإصابة بالتهابات الحلق أو اللوزتين والتى قد تسبب لها الإصابة بالمرض.	* الابتعاد عن العلاقات الجنسية خارج إطار الزواج. * تجنب الإناث المصابة لاحتمال حدوث الحمل حرصًا على عدم نقل البكتيريا للجنين.





ما النتائج المترتبة على ....

١ عجز الغدد الجنسية عن إفراز السائل المنوى لدى شخص ما. (إسنا / الأقصر ٢٤)

تموت الحيوانات المنوية فيصبح الشخص عقيمًا.

٢ اختراق أحد الحيوانات المنوية للبويضة. (السنبلاوين / الدقهلية ١٨)

تحيط البويضة نفسها بغلاف يمنع دخول أى حيوان منوى آخر ثم يحدث الإخصاب ويتكون الزيجوت.

٣ انسداد قناتى فالوب أو ربطهما جراحيًا. (منيا القمح / الشرقية ٢٤)

عدم وصول الحيوان المنوى إلى البويضة، وبالتالى عدم حدوث الإخصاب (الحمل).

٤ تعرض أم حديثة الولادة لرذاذ شخص مصاب بالتهابات حادة فى الحلق أو اللوزتين. (فرشوط / قنا ٢٤)

الإصابة بمرض حمى النفاس.

٥ إهمال علاج المريض بالزهرى فى مراحله المتقدمة. (الأزهر / البحيرة ١٨)

* الإصابة بأورام فى مناطق متفرقة من الجسم مثل الكبد والعظام وأعضاء من الجهاز التناسلى.
* تلف المخ الذى قد يؤدى إلى الوفاة.



١ لا يتكاثر الإنسان بطريقة لاجنسية (لاتزاوجية) ولكنه يتكاثر بطريقة جنسية. (فرشوط / قنا ٢٤)

لأن الأفراد الناتجة عن التكاثر اللاجنسي (اللاتزاوجي) تكون نسخ طبق الأصل من الفرد الأبوي، أما في الإنسان لابد أن يكون كل فرد متميزًا عن غيره.

٢ وجود الخصيتان داخل كيس الصفن خارج تجويف الجسم. (الدلنجات / البحيرة ٢٤)

لحفظ درجة حرارتهما أقل من درجة حرارة تجويف الجسم بحوالي درجتين وهي الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية.

٣ * الشخص الذي توجد خصيتاه داخل تجويف جسمه يكون عقيمًا. (الزيتون / القاهرة ٢٣)

*** إذا لم تخرج خصيتا الجنين خارج تجويف جسمه يصاب بالعقم عند البلوغ.** (ساقلتة / سوهاج ١٥)

لعدم قدرة الخصيتان على إنتاج الحيوانات المنوية نتيجة لارتفاع درجة حرارة تجويف الجسم عن درجة الحرارة المناسبة لإنتاج الحيوانات المنوية بحوالي درجتين.

٤ عند حدوث قطع في الوعائين الناقلين يصبح الشخص عقيمًا. (الصف / الجيزة ٢٣)

لتوقف انتقال الحيوانات المنوية من الخصيتين إلى القناة البولية التناسلية.

٥ السائل المنوي سائل قاعدي. (قويسنا / المنوفية ٢٤)

لمعادلة حموضة مجرى البول حتى لا تموت الحيوانات المنوية أثناء مرورها فيه.

٦ تبدأ قناة فالوب بفتحة قمعية الشكل ذات زوائد إصبعية. (سرس الليان / المنوفية ٢٤)

لالتقاط البويضات الناضجة من المبيضين.

٧ قناة فالوب مبطنة بأهداب من الداخل. (كفر شكر / القليوبية ٢٤)

لتعمل حركتها على دفع البويضات باتجاه الرحم.

٨ يُبطن الرحم غشاء مخاطي غني بالشعيرات الدموية. (ببا / بني سويف ٢٤)

لتكوين المشيمة التي تقوم بتغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السري.

٩ خلية البويضة كبيرة الحجم نسبيًا. (دمياط الجديدة / دمياط ٢٤)

بسبب ما تدخره من مواد غذائية.

١٠ تفرز رؤوس الحيوانات المنوية إنزيمات أثناء مهاجمتها للبويضة. (شبين الكوم / المنوفية ٢٢)

لتفكيك الغلاف الخلوي المتماسك للبويضة.

١١ يحمل الزيجوت العدد الكامل من الكروموسومات. (غرب المحلة / الغربية ٢٢)

لأنه عند اندماج نواة الحيوان المنوى التى تحتوى على ٢٣ كروموسوم مع نواة البويضة التى تحتوى أيضًا على ٢٣ كروموسوم تتكون أو تنتج بويضة مخصبة (الزيجوت) تحمل العدد الكامل من الكروموسومات (٤٦ كروموسوم).

١٢ يجب تعقيم الأدوات الجراحية المستخدمة فى عملية الولادة. (الإبراهيمية / الشرقية ٢٢)

لحماية الأم من الإصابة ببعض الأمراض، منها مرض حمى النفاس.

١٣ ضرورة ابتعاد الأم حديثة الولادة عن التيارات الهوائية. (القوصية / أسيوط ٢٢)

لحمايتها من الإصابة بالتهابات الحلق أو اللوزتين والتى قد تسبب لها الإصابة بمرض حمى النفاس.

١٤ * للتدخين آثار سلبية.

*** التدخين ضار بالصحة الإنجابية.** (إطسا / الفيوم ٢٤)

لأنه يقلل من إفراز هرمون الذكورة عند الرجال وهرمونى الإنوثة عند الإناث كما يؤدى إلى موت الأجنة والأطفال حديثى الولادة وزيادة معدل التشوهات الخلقية للأجنة.

أسئلة متنوعة ....

س١ اذكر مراحل عملية الإخصاب وتكوين الزيجوت والجنين فى الإنسان.

جـ ١- تُنتج الأنثى بويضة واحدة ناضجة فى اليوم الرابع عشر من بدء الطمث وأثناء عملية التزاوج يُفرز الذكر أعدادًا هائلة من الحيوانات المنوية تنتقل من المهبل إلى الرحم ومنه إلى قناة فالوب.

٢- تهاجم الحيوانات المنوية البويضة فى بداية قناة فالوب.

٣- تفرز رؤوس الحيوانات المنوية إنزيمات لتفكيك الغلاف الخلوى المتماسك للبويضة.

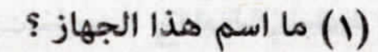
٤- يتمكن حيوان منوى واحد من اختراق الغشاء البلازمى لخلية البويضة، ثم تحيط البويضة نفسها بغلاف يمنع دخول أى حيوان منوى آخر.

٥- يحدث الإخصاب باندماج نواة الحيوان المنوى مع نواة البويضة لتنتج بويضة مخصبة (زيجوت) تحمل العدد الكامل من الكروموسومات.

٦- تنتقل البويضة المخصبة من قناة فالوب إلى الرحم لتنغرس فى بطانته وأثناء ذلك يتوالى انقسامها إلى عدة خلايا متصلة تتمايز أثناء نموها مكونة جنينًا يحمل صفات مشتركة من الأبوين.

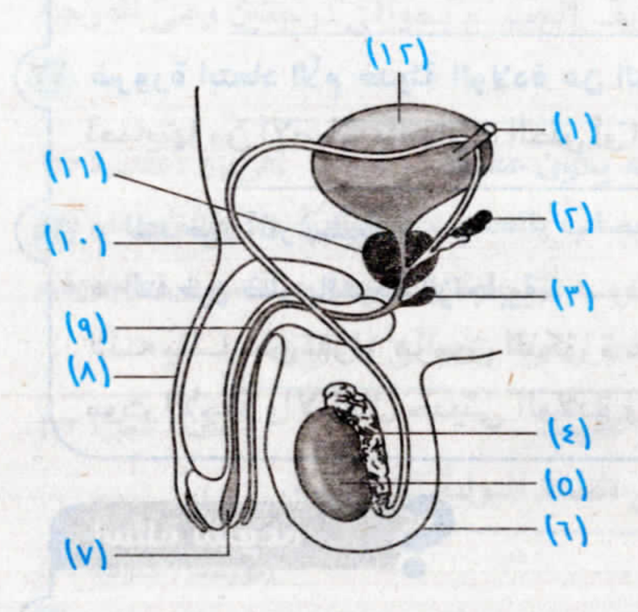
س٢ تتبع مسار الحيوانات المنوية من بداية تكوينها وحتى خروجها من الجسم.

جـ الخصية ← البربخ ← الوعاء الناقل ← القناة البولية التناسلية ← الفتحة البولية التناسلية.



ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

الشكل المقابل يمثل أحد أجهزة الجسم :



(١) ما اسم هذا الجهاز ؟

(٢) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(٣) ما عدد الغدد التى تفتح فى القناة (٩) ؟

(٤) اذكر رقم الجزء (الأجزاء) الذى :

(أ) يفرز السائل المنوى.

(ب) تمر به القناة البولية التناسلية.

(جـ) ينقل الحيوانات المنوية من الخصية إلى القناة البولية التناسلية.

(٥) ما وظيفة الجزء (٦) ؟

الحــــل :

(١) الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان.

(٢) (١) : الحالب. (٢) : الحويصلة المنوية.

(٣) : غدة كوبر. (٤) : البربخ.

(٥) : الخصية. (٦) : كيس الصفن.

(٧) : الفتحة البولية التناسلية. (٨) : القضيب.

(٩) : القناة البولية التناسلية. (١٠) : الوعاء الناقل.

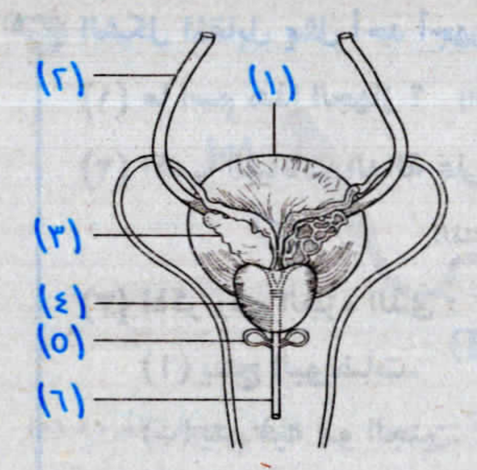
(١١) : غدة البروستاتا. (١٢) : المثانة.

(٣) ثلاث غدد.

(٤) (أ) الأجزاء (٢) ، (٣) ، (١١). (ب) الجزء (٨). (جـ) الجزء (١٠).

(٥) حفظ درجة حرارة الخصيتين أقل من درجة حرارة تجويف الجسم بحوالى درجتين وهى الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية.

في الشكل المقابل :



(١) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(٢) اذكر أرقام الأجزاء التى تمثل الغدد الملحقة.

الحـــل :

(١) (١) : المثانة.

(٢) : الحالب.

(٣) : الحويصلة المنوية.

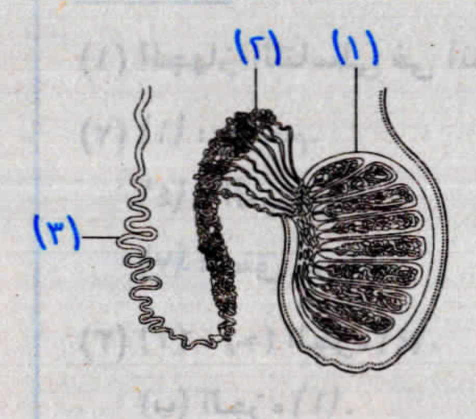
(٤) : غدة البروستاتا.

(٥) : غدة كوبر.

(٦) : القناة البولية التناسلية.

(٢) الأجزاء (٣) ، (٤) ، (٥).

في الشكل المقابل : (مطوبس / كفر الشيخ ١٦)

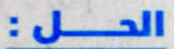


(١) اكتب البيانات التى تدل عليها الأرقام.

(٢) فى أى من هذه الأجزاء يستكمل نضج الحيوانات المنوية ؟

(٣) ما الإفرازات التى يفرزها الجزء (١) ؟ وما مدى ملاءمة هذا الجزء لوظيفته ؟

(٤) ماذا يحدث عند حدوث قطع فى الجزء (٣) ؟



الحـــل :

(١) (١) : الخصية. (٢) : البربخ. (٣) : الوعاء الناقل.

(٢) الجزء (٢).

(٣) يفرز هرمون التستوستيرون / يوجد داخل كيس الصفن خارج تجويف الجسم لحفظ درجة حرارته أقل من درجة حرارة تجويف الجسم بحوالى درجتين، وهى الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية.

(٤) يتوقف انتقال الحيوانات المنوية من الخصيتين إلى القناة البولية التناسلية فيصبح الشخص عقيمًا.

الشكل المقابل يمثل أحد أجهزة الجسم :

(١) ما اسم هذا الجهاز ؟ (القوصية / أسيوط ١٨)

(٢) اكتب البيانات الدالة على الأرقام. (المنتزه / الإسكندرية ١٨)

(٣) اذكر رقم الجزء الذى :

(أ) ينتج البويضات.

(ب) يتم فيه نمو الجنين. (القناطر الخيرية / القليوبية ٢٢)

(جـ) يفرز هرمون الإستروچين.

(د) تحدث فيه عملية الإخصاب.

(٤) ما مدى ملاءمة كل من الأجزاء التالية لأداء وظيفتها :

(أ) الجزء (١). (ب) الجزء (٢). (الباجور / المنوفية ١٧)

الحــل :

(١) الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان.

(٢) (١) : الرحم. (٢) : قناة فالوب. (٣) : القمع.

(٤) : المبيض. (٥) : بطانة الرحم. (٦) : المهبل.

(٧) : عنق الرحم. (٨) : عضلات الرحم.

(٣) (أ) ، (جـ) الجزء (٤).

(ب) الجزء (١).

(د) الجزء (٢).

(٤) (أ) * جداره العضلى يتمدد عند نمو الجنين.

* الغشـاء المخاطى المبطن له غنى بالشعيرات الدموية لتكوين المشيمة التى تقوم بتغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السرى.

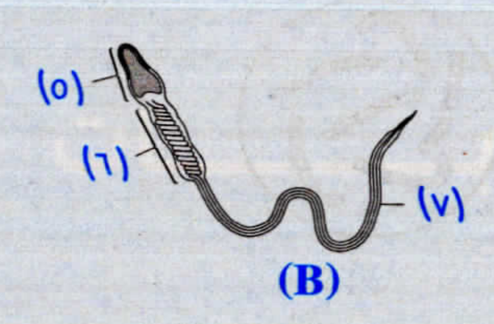
(ب) * تبـدأ قنـاة فالوب بفتحة قمعيـة ذات زوائد إصبعية لالتقـاط البويضات الناضجة من المبيض.

* انقباض وانبساط عضلات جدار القناة، وحركة الأهداب المبطنة لها يعملان على دفع البويضات الناضجة باتجاه الرحم.

في الشكلين التاليين :

(١)
(٢)
(٣)
(٤)

(A)



(B)

(١) ما الذى يمثله كل من الشكلين ؟ (شرق طنطا / الغربية ١٦)

(٢) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة. (طور سيناء / جنوب سيناء ١٧)

(٣) ما العضو المسئول عن إنتاج كل من (A) ، (B) ؟ (الأزهر / البحيرة ١٥)

(٤) ما الإفراز الذى ينتجه الجزء (٥) ؟ وما أهميته ؟ (كوم حمادة / البحيرة ٢٢)

(٥) اذكر رقم الجزء المسئول عن : (الدلنجات / البحيرة ١٥)

(أ) تخزين الغذاء فى الشكل (A).

(ب) توليد الطاقة فى الشكل (B).

(جـ) الحركة فى الشكل (B).

الحــــل :

(١) (A) : البويضة. (B) : الحيوان المنوى.

(٢) (١) : الغلاف الخلوى. (٢) : السيتوبلازم.

(٣) : النواة. (٤) : الغشاء البلازمى.

(٥) : الرأس. (٦) : القطعة الوسطى.

(٧) : الذيل.

(٣) * العضو المسئول عن إنتاج (A) : المبيضان.

* العضو المسئول عن إنتاج (B) : الخصيتان.

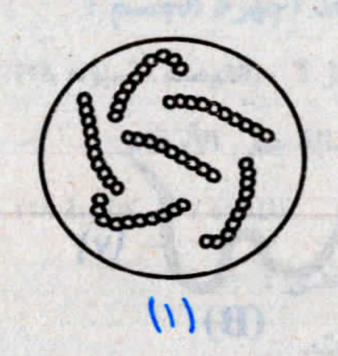
(٤) إنزيمات / تفكيك الغلاف الخلوى المتماسك للبويضة.

(٥) (أ) الجزء (٢).

(ب) الجزء (٦).

(جـ) الجزء (٧).

من الشكلين التاليين : (المطرية / القاهرة ١٥)





(١) ما نوع البكتيريا فى كل من الشكلين ؟ (القناطر الخيرية / القليوبية ٢٤)

(٢) ما اسم المرض الذى تسببه البكتيريا فى كل من الشكلين ؟ (شرق المنصورة / الدقهلية ٢٢)

الحل :

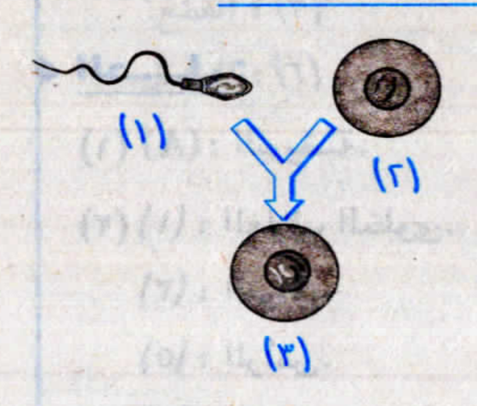
(١) * الشكل (١) : بكتيريا كروية.

* الشكل (٢) : بكتيريا حلزونية.

(٢) * الشكل (١) : مرض حمى النفاس.

* الشكل (٢) : مرض الزهرى.

ادرس الشكل المقابل الذى يمثل إحدى العمليات التى يعتمد عليها التكاثر فى الإنسان، ثم أجب :



(١) ما اسم العملية التى يمثلها الشكل ؟

وأين تحدث ؟

(٢) ما الذى يمثله الشكل (٣) ؟

(٣) ما عدد الكروموسومات فى كل من (١)، (٢)، (٣) ؟

الحل :

(١) الإخصاب / فى بداية قناة فالوب.

(٢) الزيجوت (اللاقحة).

(٣) (١) ، (٢) : ٢٣ كروموسوم.

(٣) : ٤٦ كروموسوم.



الإجـــابـــــــات

تشمل :

- إجـابات أسئلة الـدروس.
- إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدات.

إجـابـات الوحـدة 1

الوحدة 1 الدرس الأول

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

(١)

(١) الحركة الاهتزازية. (٢) التردد.

(٢)

(١) ١ / لأن التردد يساوى المعكوس الضربى للزمن الدورى (التردد = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى}}$).

(٢) ٢٥ / لأن الزمن الدورى للبندول = ٢ × ٠,٠٢ = ٠,٠٤ ثانية

التردد (ت) = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى (ز)}}$ = $\frac{١}{٠,٠٤}$ = ٢٥ هيرتز

(٣) ٣٠ / لأن سعة الاهتزاز هى أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيدًا عن موضع السكون.

(٣) (١) أى أن تردد الجسم المهتز يساوى $\frac{٥٠٠}{١٠}$ = ٥٠ هيرتز

(٢) (ز) = $\frac{٦٠}{٦٠}$ = ١ ثانية

* أى أن الزمن الدورى للزنبرك يساوى ١ ثانية.

(٤) انظر صفحتى (٨ ، ٩).

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

١

(١) الحركة الدورية. (٢) الحركة الاهتزازية.

(٣) الحركة التوافقية البسيطة. (٤) موضع السكون.

(٥) ، (٦) سعة الاهتزاز. (٧) الاهتزازة الكاملة.

(٨) ، (٩) الزمن الدورى. (١٠) ، (١١) التردد.

٢

(١) الموجية / الدورية.

(٢) أكبر ما يمكن / تقل. (٣) طرديًا / مربع.

(٤) الدورية غير الاهتزازية / الدورية الاهتزازية.

(٥) اهتزازية / دورية. (٦) ٤ / سعة الاهتزاز.

(٧) متر / ثانية.

(٨) ٠,٢ متر / ٢ ثانية.

(٩) التردد. (١٠) $١٠^{٣}$ / $١٠^{٦}$

(١١) ٠,٠٢ (١٢) صفر.

(١٣) ٥ هيرتز / ٠,٢ ثانية.

٣

(١) (جـ) (٢) (د) (٣) (د) (٤) (ب)

(٥) (جـ) (٦) (أ) (٧) (ب) (٨) (د)

(٩) (د) (١٠) ١- (جـ) ٢- (د) (١١) (أ)

(١٢) (جـ) (١٣) (ب) (١٤) (د) (١٥) (جـ)

(١٦) ١- (د) ٢- (جـ)

٤

(١) ✔ (٢) تزداد طاقة ....

(٣) ✔

(٤) .... الحركة الدورية الاهتزازية.

(٥) : (٧) ✔ (٨) يزداد التردد ....

(٩) .... أكبر من ....

٥

	العبارة (أو الكلمة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى العبارات (أو الكلمات)
(١)	حركة القطار	* أمثلة للحركة الدورية.
(٢)	حركة لعبة النحلة	* أمثلة لحركة اهتزازية.
(٣)	الطول الموجى	* مفاهيم مرتبطة بخصائص الحركة الاهتزازية.
(٤)	نانومتر	* من وحدات قياس التردد.
(٥)	سعة الاهتزاز	* قانون التردد (التردد = $\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}}$)

٦

(١) .... البندول البسيط والزنبرك تمثل ....

(٢) .... زمن اهتزازة كاملة.

(٣) .... مقلوب الزمن الدورى.

(٤) .... ٢٠٠ اهتزازة كاملة فى الثانية.

٧

(١) ، (٢) لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.

(٤) لأن سرعة الجسم المهتز تكون أكبر ما يمكن عند مروره بموضع السكون وطاقة حركة البندول تتناسب طرديًا مع مربع سرعة الجسم المهتز.

(٥) لأنها تمثل بيانيًا بمنحنى جيبى.

(٦) لأن الزمن الدورى يتناسب عكسيًا مع عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز عند ثبوت الزمن

$\left(\text{الزمن الدورى} = \frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}\right)$.

(٧) لأن التردد يتناسب طرديًا مع عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز عند ثبوت الزمن

$\left(\text{التردد} = \frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}}\right)$.

* **إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٩ ، ١٠).**

٨ **انظر صفحة (٥).**

٩

(١) أى أن سعة اهتزاز الجسم المهتز تساوى ٦ سم (٠,٠٦ متر).

(٥) أى أن الزمن الدورى يساوى ٢ ثانية.

* **إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٥ ، ٦).**

١٠

(١) عندما تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.

(٢) عندما تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية على جانبى موضع السكون.

(٣) عند مرورها بموضع السكون.

(٤) عند وصولها إلى أقصى إزاحة بعيدًا عن موضع السكون.

(٥) عندما يتساوى عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم المهتز مع الزمن الحادثة فيه بالثوانى.

١١

(٤) يقل الزمن الدورى.

(٥) يقل الزمن الدورى للنصف.

* **إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحة (٩).**

١٢

(٣) عدد الاهتزازات الكاملة = التردد × الزمن بالثانية

أو

$\text{عدد الاهتزازات الكاملة} = \frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{الزمن الدورى}}$

* **إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٦ ، ٧).**

١٣

(١) الزمن بالثانية = $\frac{١}{٤}$ × ٦٠ = ١٥ ثانية

التردد (ت) = $\frac{٣٠}{١٥}$ = ٢ هيرتز

(٢) عدد الاهتزازات الكاملة = ٣٠٠ × ٢

= ٦٠٠ اهتزازة كاملة

(٣) ز = ٤ × ٠,٢ = ٠,٨ ثانية

ت = $\frac{١}{ز}$ = $\frac{١}{٠,٨}$ = ١,٢٥ هيرتز

(٤) ١

١٤

١ الزمن الدورى = $\frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}} = \frac{٢}{٢٠}$

= ٠,١ ثانية

٢ الزمن بالثانية = ١ × ٦٠ = ٦٠ ثانية

التردد (ت) = $\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}} = \frac{٥٤٠}{٦٠}$ = ٩ هيرتز

٣ الزمن بالثانية = ١ × ٦٠ = ٦٠ ثانية

عدد الاهتزازات الكاملة = $\frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{الزمن الدورى}} = \frac{٦٠}{٦}$

= ١٠ اهتزازة كاملة

٤ (أ) الزمن بالثانية = ١,٥ × ٦٠ = ٩٠ ثانية

التردد (ت) = $\frac{٤٥٠}{٩٠}$ = ٥ هيرتز

(ب) الزمن الدورى (ز) = $\frac{١}{\text{التردد (ت)}}$ = $\frac{١}{٥}$

= ٠,٢ ثانية

---

٥ الزمن الدورى = $\frac{١}{\text{التردد بالهيرتز}}$

(أ) ز = $\frac{١}{٢٥٠٠ \times ١٠^{٦}}$ = ٤ × $١٠^{-١٠}$ ثانية

(ب) ز = $\frac{١}{٢ \times ١٠^{٩}}$ = ٥ × $١٠^{-١٠}$ ثانية

---

٦ (أ) سعة الاهتزاز = $\frac{١}{٢}$ × المسافة بين أقصى إزاحتين

= $\frac{١}{٢}$ × ٢ = ١ متر

(ب) المسافة المقطوعة خلال اهتزازة كاملة =

٢ × ٢ = ٤ متر

∴ المسافة المقطوعة خلال ٣ اهتزازات كاملة =

٣ × ٤ = ١٢ متر

---

٧ ز = $\frac{١}{ت}$ = $\frac{١}{٥}$ = ٠,٢ ثانية

زمن الوصول إلى أقصى إزاحة (زمن سعة الاهتزاز)

= $\frac{ز}{٤}$ = $\frac{٠,٢}{٤}$ = ٠,٠٥ ثانية

---

٨ الزمن = $\frac{٠,٢}{٢}$ = ٠,١ ثانية

---

٩ (أ) ز = ٢ × الزمن المستغرق لقطع المسافة بين النقطتين (س) ، (ص)

= ٢ × ٠,٠٢ = ٠,٠٤ ثانية

(ب) ت = $\frac{١}{ز}$ = $\frac{١}{٠,٠٤}$ = ٢٥ هيرتز

(جـ) الزمن اللازم لعمل ٣ اهتزازات كاملة

= ٣ × الزمن الدورى

= ٣ × ٠,٠٤ = ٠,١٢ ثانية

---

١٠ (أ) سعة الاهتزاز = $\frac{١}{٢}$ × المسافة بين النقطتين (ب) ، (حـ)

= $\frac{١}{٢}$ × ٨ = ٤ سم = ٠,٠٤ متر

(ب) ز = ٤ × زمن سعة الاهتزاز

= ٤ × ٠,٢ = ٠,٨ ثانية

(جـ) ت = $\frac{١}{ز}$ = $\frac{١}{٠,٨}$ = ١,٢٥ هيرتز

(د) الإزاحة المقطوعة خلال $\frac{١}{٢}$ الزمن الدورى

= ٨ سم = ٠,٠٨ متر

---

١١ (أ) سعة الاهتزاز = أقصى إزاحة بعيدًا عن موضع السكون

= ٠,١٢ متر

(ب) ت = $\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}}$ = $\frac{٣}{٦}$ = ٠,٥ هيرتز

(جـ) ز = زمن الاهتزازة الكاملة = ٢ ثانية

---

١٢ (أ) سعة الاهتزاز = ٥ سم = ٠,٠٥ متر

(ب) ز = ٤ × زمن سعة الاهتزاز

= ٤ × ٠,٠١ = ٠,٠٤ ثانية

(جـ) عدد الاهتزازات الكاملة = $\frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{الزمن الدورى}}$ = $\frac{٦٠}{٠,٠٤}$

= ١٥٠٠ اهتزازة كاملة

(د) ∵ المسافة الأفقية التى يقطعها البندول خلال اهتزازة كاملة = ٤ × مقدار سعة الاهتزاز

= ٤ × ٥ = ٢٠ سم

∴ المسافة الأفقية التى يقطعها البندول لعمل ٥ اهتزازات كاملة = ٥ × ٢٠ = ١٠٠ سم

= ١ متر

١٥

١ (أ) (١) ، (٣) ، (٥).

(ب) (٢) ، (٤) ، (٦).

---

٢ (أ) A (ب) C (جـ) ، (د) B

---

٣ (أ) تردد الجسم = $\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}}$

* تردد الجسم (س) = $\frac{٤٠}{٢٠}$ = ٢ هيرتز

* تردد الجسم (ص) = $\frac{٧٥}{١٥}$ = ٥ هيرتز

* تردد الجسم (ع) = $\frac{١٥٠}{١٠}$ = ١٥ هيرتز

الترتيب : تردد الجسم (ع) > تردد الجسم (ص) > تردد الجسم (س).

(ب) الزمن الدورى للجسم = $\frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}$

* الزمن الدورى للجسم (س) = $\frac{٢٠}{٤٠}$ = ٠,٥ ثانية

* الزمن الدورى للجسم (ص) = $\frac{١٥}{٧٥}$ = ٠,٢ ثانية

* الزمن الدورى للجسم (ع) = $\frac{١٠}{١٥٠}$

= ٠,٠٦٧ ثانية

الترتيب : الزمن الدورى للجسم (ع) >

الزمن الدورى للجسم (ص) >

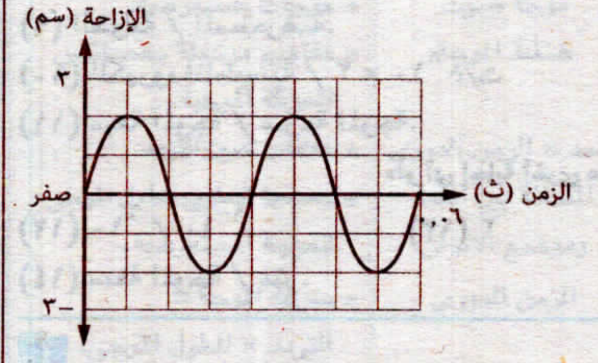
الزمن الدورى للجسم (س).

٤ (أ) ١- الزمن الدورى = $\frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}$

= $\frac{٠,٠٦}{٢}$ = ٠,٠٣ ثانية

٢- ت = $\frac{١}{ز}$ = $\frac{١}{٠,٠٣}$ = ٣٣,٣ هيرتز

(ب)



١٦ (أ) (د) ...

١ أجب بنفسك.

٢ تردد الجسم = $\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}}$

* تردد الجسم (A) = $\frac{٣٠٠}{٦٠}$ = ٥ هيرتز

* تردد الجسم (B) = $\frac{٣٠٠}{٩٠}$ = ٣,٣٣ هيرتز

∴ تردد الجسم (A) > تردد الجسم (B).

إجابات أسئلة مستويات التفكير العليا

١٧

(١) (د) (٢) (جـ) (٣) (أ) (٤) (ب)

(٥) (ب) (٦) (د) (٧) ١- (ب) ٢- (ب)

١٨

الزمن الدورى (ز) = $\frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}$

∵ $ز_١ = \frac{١}{١٠}$

$ز_٢ = \frac{١}{٢٠}$

∴ $\frac{ز_١}{ز_٢} = \frac{١}{١٠} \div \frac{١}{٢٠} = \frac{١}{٠,٥}$

∴ النسبة بين الزمن الدورى لكل منهما = ٢ : ١

١٩

(١) سعة الاهتزاز = $\frac{\text{المسافة التى تقطعها الاهتزازة الكاملة}}{٤}$

= $\frac{٢٦}{٤}$ = ٦,٥ سم = ٠,٠٦٥ متر

(٢) ت = $\frac{٣٦٠٠}{٢ \times ٦٠}$ = ٣٠ هيرتز

(٣) ز = $\frac{١}{٣٠}$ = ٠,٠٣٣ ثانية

(٤) عدد الاهتزازات الكاملة = $\frac{\text{سعة الاهتزاز}}{٤}$

= $\frac{١٦}{٤}$ = ٤ اهتزازات كاملة

الزمن بالثانية = الزمن الدورى × عدد الاهتزازات الكاملة

= ٠,٠٣٣ × ٤ = ٠,١٣٢ ثانية

الوحدة 1 الدرس الثانى

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

١

(١) كهرومغناطيسية / ميكانيكية.

(٢) المستعرضة / مركز التضاغط.

(٣) الكهرومغناطيسية المستعرضة / ٣ × $١٠^٨$ م/ث

②

(١) .... دقائق الوسط عموديًا على اتجاه انتشار الموجة.
(٢) حركة موجات الماء ....
(٣) .... يقوم بعمل ٢٠٠ اهتزازة كاملة فى الثانية الواحدة.

③ انظر صفحة (١٤).

④ انظر صفحتى (١٩ ، ٢٠).

⑤

عدد الموجات = ٢ موجة.

(١) الطول الموجى (ل) = $\frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجات}}{\text{عدد الموجات}}$

$= \frac{٤}{٢} = ٢$ متر

(٢) الزمن الدورى (ز) = ٢ × ٠,٢ = ٠,٤ ثانية

التردد (ت) = $\frac{١}{\text{الزمن الدورى (ز)}} = \frac{١}{٠,٤} = ٢,٥$ هيرتز

(٣) سعة الموجة = أقصى إزاحة بعيدًا عن موضع السكون
= ١ متر

(٤) سرعة انتشار الموجة (ع)
= التردد (ت) × الطول الموجى (ل)
= ٢,٥ × ٢ = ٥ م/ث

⑥

(١) ع = ت × ل = ٢٠٠ × ١,٧ = ٣٤٠ م/ث

(٢) ل = $\frac{ع}{ت} = \frac{١٥٠٠}{٢٠٠} = ٧,٥$ متر

⑦ طول الموجة ، سعة الموجة ، تردد الموجة ، سرعة الموجة ، ....

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

١

(١) ، (٢) الموجة. (٣) الحركة الموجية.
(٤) خط انتشار الموجة. (٥) الموجة المستعرضة.
(٦) القمة. (٧) الموجة الطولية.
(٨) التخلخل.
(٩) الموجات الكهرومغناطيسية.
(١٠) طول الموجة المستعرضة. (١١) طول الموجة الطولية.
(١٢) سعة الموجة. (١٣) سرعة انتشار الموجة.
(١٤) تردد الموجة. (١٥) الزمن الدورى للموجة.

٢

(١) موجة ضوء مرئى. (٢) موجة صوت.
(٣) موجة راديو. (٤) موجة ماء.

«أو أى إجابة أخرى صحيحة».

٣

(١) دقائق الوسط / تهتز.
(٢) قمم / قيعان / تضاغطات / تخلخلات.
(٣) المستعرضة / مركز التخلخل.
(٤) العضلية / العصبية.
(٥) الكهرومغناطيسية / الميكانيكية.
(٦) الكهرومغناطيسية / الميكانيكية.
(٧) الميكانيكية / الكهرومغناطيسية.
(٨) موجات الراديو / موجات الماء.
(٩) الطولية / المستعرضة.
(١٠) الكهرومغناطيسية / ٣ × $١٠^{٨}$ م/ث
(١١) سعة الموجة / سرعة الموجة.

«أو أى إجابة أخرى صحيحة».

(١٢) $١٠^{٦}$ / $١٠^{-٩}$ (١٣) ٣
(١٤) سعة الموجة / متر.

٤

(١) (ب)	(٢) (ب)	(٣) (جـ)	(٤) (أ)
(٥) (أ)	(٦) (ب)	(٧) (أ)	(٨) (د)
(٩) ١- (د)	٢- (ب)	٣- (جـ)	(١٠) (أ)
(١١) (د)	(١٢) (ب)	(١٣) (د)	(١٤) (أ)
(١٥) (جـ)	(١٦) (أ)	(١٧) (أ)	(١٨) (ب)
(١٩) (أ)	(٢٠) (د)		

٥

(١) عكسيًا ، طرديًا. (٢) زيادة ، الضعف.
(٣) زيادة.

٦

(١)، (٢) ✔

(٣) .... نفس السرعة .... (٤) ✔

(٥) .... أصغر من .... (٦) : (٩) ✔

(١٠) .... أقل من .... (١١) ✔

٧

(١) .... فى الموجة المستعرضة.

(٢) .... التشنجات العصبية.

(٣) .... موجات مستعرضة ....

(٤) موجات الماء ....

(٥) المسافة بين أى قاعين متتاليين أو ....

(٦) .... وترددها وطولها الموجى.

٨

	العبارة غير المناسبة	ما يربط بين باقى العبارات
(١)	موجات مستعرضة فقط	* خصائص الموجات الميكانيكية.
(٢)	موجات الماء	* موجات كهرومغناطيسية.
(٣)	موجة صوت	* موجات مستعرضة.
(٤)	ضغط الموجة	* مفاهيم مرتبطة بخصائص الحركة الموجية.
(٥)	واحد × الزمن الدورى	* علاقات تعيين التردد.
(٦)	المسافة بين القمة وموضع الاتزان	* جميعها تساوى الطول الموجى للموجة المستعرضة.
(٧)	الزمن الدورى	* سرعة الموجة = التردد × الطول الموجى.
(٨)	سرعة الموجة	* كميات تقاس بوحدة متر.

٩

(١) نقل الطاقة فى اتجاه انتشارها.

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحة (١٩).

١٠

(١) لأن الموجات الصوتية الصادرة عن المذياع تنقل الطاقة فى اتجاه انتشارها إلى لهب الشمعة فتتسبب فى اهتزازه.

(٢) لأن أمواج الماء تقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشارها فتصطدم بالشواطئ بقوة، مما يؤدى إلى تآكلها.

(٤) لاستخدامه فى فك كل من التشنجات العضلية والعصبية.

(٦) لأن ضوء الشمس عبارة عن موجات كهرومغناطيسية يمكنها الانتشار فى الفراغ الشاسع بين الشمس والأرض.

(٧) لأن الصوت عبارة عن موجات ميكانيكية لا يمكنها الانتشار فى الفراغ (خارج الغلاف الجوى للأرض).

(٩) لأن الصوت عبارة عن موجات ميكانيكية لا تنتقل فى الفراغ، بينما جهاز اللاسلكى يعمل بالموجات الكهرومغناطيسية التى تنتقل فى الفراغ.

(١١) لأن سرعة انتقال الصوت فى الأجسام الصلبة (الأرض) تكون أكبر من سرعة انتقاله فى الهواء مما يمكنها من سماع الصوت بشكل أسرع.

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحة (٢١).

١١ انظر صفحتى (١٣ ، ١٤).

١٢

(١) أى أن الطول الموجى لهذه الموجة المستعرضة يساوى ٠,٤ متر.

(٢) أى أن المسافة بين أى قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين لموجة الماء تساوى ٣ متر.

(٣) أى أن المسافة بين مركزى أى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين لموجة الصوت تساوى ١,٥ متر.

(٤) أى أن الطول الموجى لهذه الموجة يساوى ($\frac{٣}{٩}$ = ٠,٣٣ متر).

(٥) أى أن الطول الموجى لهذه الموجة الطولية يساوى (٢ × ١٠ = ٢٠ متر).

(٨) أى أن المسافة التى تقطعها جميع الموجات الكهرومغناطيسية فى الثانية الواحدة فى الفراغ تساوى ٣ × $١٠^{٨}$ متر.

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحة (١٤).

١٣

(١) تنشأ حركة موجية.

(٥) تهتز جزيئات الوسط حول مواضع سكونها فى اتجاه عمودى على اتجاه انتشار الموجة.

(٧) تزداد سرعة انتشارها.

(١٠) تظل سرعتها ثابتة.

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحتى (٢٠ ، ٢١).

١٤

(١) * **قمة الموجة المستعرضة** : أعلى نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان.

* **قاع الموجة المستعرضة** : أقل نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان.

(٢) * **موجات البحر** : موجات ميكانيكية.

* **موجات الراديو** : موجات كهرومغناطيسية.

(٣) * **موجات الصوت** :

موجات ميكانيكية طولية.

* **موجات الضوء** :

موجات كهرومغناطيسية مستعرضة.

١٥

(٣) * **حركة البندول البسيط** : حركة دورية اهتزازية.

* **حركة موجة الماء** : حركة دورية موجية.

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحتى (١٩ ، ٢٠).

١٦

(١) تردد الموجة (ت) = $\frac{\text{سرعة انتشار الموجة (ع)}}{\text{الطول الموجى (ل)}}$

(٢) ، (٣) انظر صفحة (١٧).

(٤) انظر صفحة (١٦).

١٧

١ عدد الموجات الكاملة = ٣ موجات

الطول الموجى = $\frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجات}}{\text{عدد الموجات}}$

$= \frac{٣٠}{٣} = ١٠$ سم $= ٠,١$ متر

٢ التردد بالهيرتز = $٢٥٠٠ \times ١٠^{٦} = ٢٥ \times ١٠^{٨}$ هيرتز

الزمن الدورى (ز) = $\frac{١}{\text{التردد (ت)}} = \frac{١}{٢٥ \times ١٠^{٨}}$

$= ٤ \times ١٠^{-١٠}$ ثانية

٣ سرعة انتشار أشعة جاما (ع)

= تردد الموجة (ت) × الطول الموجى (ل)

$= ٣ \times ١٠^{٢٠} \times ١ \times ١٠^{-١٢} = ٣ \times ١٠^{٨}$ م/ث

٤ الطول الموجى بالمتر = $\frac{٢٠٠}{١٠٠} = ٢$ متر

ع = ت × ل = $١٧٠ \times ٢ = ٣٤٠$ م/ث

٥ التردد بالهيرتز = $٦ \times ١٠^{٨} \times ١٠^{٦}$

$= ٦ \times ١٠^{١٤}$ هيرتز

∴ ل = $\frac{ع}{ت} = \frac{٣ \times ١٠^{٨}}{٦ \times ١٠^{١٤}} = ٥ \times ١٠^{-٧}$ متر

٦ الطول الموجى بالمتر = $٠,٦ \times ١٠^{-٦} = ٦ \times ١٠^{-٧}$ متر

ت = $\frac{ع}{ل} = \frac{٣ \times ١٠^{٨}}{٦ \times ١٠^{-٧}} = ٥ \times ١٠^{١٤}$ هيرتز

٧ (أ) سرعة الموجة (ع)

$= \frac{\text{المسافة التى تقطعها الموجة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}} = \frac{٤٠}{٤} = ١٠$ م/ث

∴ ت = $\frac{ع}{ل} = \frac{١٠}{٥} = ٢$ هيرتز

(ب) ز = $\frac{١}{ت} = \frac{١}{٢} = ٠,٥$ ثانية

٨ انظر صفحة (١٨).

٩ (أ) التردد = $\frac{\text{عدد الموجات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}} = \frac{٤}{٢} = ٢$ هيرتز

(ب) ع = ت × ل = $٢ \times ٠,٥ = ١$ م/ث

١٠ التردد = $\frac{\text{عدد الموجات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}} = \frac{٢٠}{٤} = ٥$ هيرتز

ع = ت × ل = $٥ \times ٢ = ١٠$ م/ث

١١ ت = $\frac{١}{ز}$ = $\frac{١}{٠,١}$ = ١٠ هيرتز

ل = المسافة التى تقطعها الموجة

= ٤٠ سم = ٠,٤ متر

ع = ت × ل = ١٠ × ٠,٤ = ٤ م/ث

---

١٢ سرعة الموجة فى الهواء = ت × ل

= ٢٠٠ × ١,٣٣

= ٢٦٦ م/ث

الطول الموجى فى الماء = $\frac{\text{سرعة الموجة فى الماء}}{\text{التردد}}$

= $\frac{١٥٠٠}{٢٠٠}$ = ٧,٥ متر

---

١٣ ز = $\frac{ف}{ع}$ = $\frac{١٧}{٣٤٠}$ = ٠,٠٥ ثانية

عدد الموجات الكاملة = التردد × الزمن بالثانية

= ٢٦٠ × ٠,٠٥ = ١٣ موجة

---

١٤ (أ) الزمن الدورى = زمن موجة كاملة = ٠,٢ ثانية

(ب) ل = ٢ متر

(جـ) ت = $\frac{١}{ز}$ = $\frac{١}{٠,٢}$ = ٥ هيرتز

(د) سعة الموجة = ١ سم = ٠,٠١ متر

---

١٥ (أ) عدد الموجات = $\frac{٣}{٤}$ موجة

(ب) ز = ٤ × ٠,١ = ٠,٤ ثانية

ت = $\frac{١}{ز}$ = $\frac{١}{٠,٤}$ = ٢,٥ هيرتز

ل = ٢ × ١٠ = ٢٠ سم = ٠,٢ متر

ع = ت × ل = ٢,٥ × ٠,٢ = ٠,٥ م/ث

---

١٦ (أ) عدد الموجات = ٢ موجة .

ل = $\frac{\text{المسافة المقطوعة}}{\text{عدد الموجات}}$ = $\frac{٨}{٢}$ = ٤ متر

(ب) ت = $\frac{١}{ز}$ = $\frac{١}{٠,٢}$ = ٥ هيرتز

(جـ) ع = ت × ل = ٥ × ٤ = ٢٠ م/ث

---

١٧ (أ) سعة الموجة = $\frac{\text{المسافة الرأسية بين قمة وقاع الموجة}}{٢}$

= $\frac{١٨}{٢}$ = ٩ سم = ٠,٠٩ متر

(ب) ل = ٢ × المسافة الأفقية بين القمة والقاع المتتاليين

= ٢ × ١٠ = ٢٠ سم = ٠,٢ متر

(جـ) ز = ٤ × ٠,٠٢ = ٠,٠٨ ثانية

ت = $\frac{١}{ز}$ = $\frac{١}{٠,٠٨}$ = ١٢,٥ هيرتز

(د) ع = ت × ل = ١٢,٥ × ٠,٢ = ٢,٥ م/ث

---

١٨ (أ) ل = ٤ × ٥ = ٢٠ سم = ٠,٢ متر

(ب) ز = ٤ × ٠,١ = ٠,٤ ثانية

(جـ) ت = $\frac{١}{ز}$ = $\frac{١}{٠,٤}$ = ٢,٥ هيرتز

(د) ع = ت × ل = ٢,٥ × ٠,٢ = ٠,٥ م/ث

---

١٩ (أ) ز = ٢ × ٠,٠٥ = ٠,١ ثانية

ت = $\frac{١}{ز}$ = $\frac{١}{٠,١}$ = ١٠ هيرتز

(ب) ل = $\frac{ع}{ت}$ = $\frac{٣٤٠}{١٠}$ = ٣٤ متر

(جـ) عدد الموجات الكاملة = التردد × الزمن بالثانية

= ١٠ × ٣ = ٣٠ موجة

(د) ف = ع × ز = ٣٤٠ × ٦ = ٢٠٤٠ متر

---

٢٠ ل = ٤ متر

التردد = $\frac{\text{عدد الموجات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}}$ = $\frac{\frac{٣}{٤}}{٠,٢}$ = ٣,٧٥ هيرتز

ع = ت × ل = ٣,٧٥ × ٤ = ١٥ م/ث

---

٢١ (أ) عدد الموجات الكاملة = ٥ موجات

ل = $\frac{\text{المسافة المقطوعة}}{\text{عدد الموجات}}$ = $\frac{٢٠}{٥}$ = ٤ متر

(ب) التردد = $\frac{\text{عدد الموجات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}}$ = $\frac{٥}{٠,٦}$

= ٨,٣ هيرتز

(جـ) ع = ت × ل = ٨,٣ × ٤ = ٣٣,٢ م/ث

١٨

١ ، ٢ انظر صفحة (٢٢).

٣ (أ) ١- (B) ٢- (B) ٣- (A)

(ب) * فى المنحنى (A) : موجة واحدة.

* فى المنحنى (B) : ٦ موجات.

* فى المنحنى (C) : ٢ موجة.

(جـ) الموجة (C).

٤ (أ) موجة ميكانيكية طولية.

(ب) (١) : تضاغط. (٢) : تخلخل.

(جـ) عدد الموجات = ٢

$ل = \frac{\text{المسافة المقطوعة}}{\text{عدد الموجات}} = \frac{٤}{٢} = ٢$ متر

ع = ت × ل = ١٧٠ × ٢ = ٣٤٠ م/ث

١٩

١ حمامات العلاج الطبيعى (الجاكوزى).

٢ الطول الموجى للموجة (أ) = ١٠ × $١٠^{-٩}$

= ١ × $١٠^{-٨}$ متر

الطول الموجى للموجة (ب) = ١٠٠ × $١٠^{-٦}$

= ١ × $١٠^{-٤}$ متر

∵ التردد يتناسب عكسيًا مع الطول الموجى عند ثبوت السرعة.

∴ تردد الموجة (أ) أكبر من تردد الموجة (ب).

إجابات أسئلة مستويات التفكير العليا

٢٠ (أ)

٢١ سرعة انتشار الموجة.

٢٢

(١) عدد الموجات الكاملة = ٢٤ موجة.

$ت = \frac{\text{عدد الموجات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}} = \frac{٢٤}{١٠} = ٢,٤$ هيرتز

(٢) $ل = \frac{\text{المسافة المقطوعة}}{\text{عدد الموجات}} = \frac{٣٠}{٣} = ١٠$ سم = ٠,١ متر

(٣) ع = ت × ل = ٢,٤ × ٠,١ = ٠,٢٤ م/ث

٢٣

$\text{التردد (ت)} = \frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}} = \frac{١}{٠,٤} = ٢,٥$ هيرتز

$ع = \frac{\text{المسافة التى قطعتها الموجة}}{\text{الزمن}} = \frac{١٠٠}{٢} = ٥٠$ م/ث

$ل = \frac{ع}{ت} = \frac{٥٠}{٢,٥} = ٢٠$ متر

∴ المسافة بين التضاغط الأول والتضاغط الثالث

= الطول الموجى × عدد الموجات = ٢٠ × ٢ = ٤٠ متر

٢٤

∵ الموجتان من نوع واحد وينتشران فى نفس الوسط.

∴ لهما نفس السرعة.

$ع_١ = ع_٢$

$ت_١ × ل_١ = ت_٢ × ل_٢$

∴ $\frac{ل_١}{ل_٢} = \frac{ت_٢}{ت_١} = \frac{٢٥٦}{٥١٢} = \frac{١}{٢}$

٢٥

المسافة بالمتر = ١,٥ × ١٠٠٠ = ١٥٠٠ متر

$ز = \frac{ف}{ع}$

$\text{زمن رؤية البرق } (ز_١) = \frac{١٥٠٠}{٣ × ١٠^{٨}} = ٥ × ١٠^{-٦}$ ثانية

$\text{زمن سماع صوت الرعد } (ز_٢) = \frac{١٥٠٠}{٣٣٣} = ٤,٥$ ثانية

∴ مقدار الفترة الزمنية بين رؤية البرق وسماع الرعد

$= ز_٢ - ز_١ = ٤,٥ - (٥ × ١٠^{-٦}) \simeq ٤,٥$ ثانية

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

١

(١) ١٠ (٢) لأعلى ولأسفل.

(٣) $\frac{١}{٦}$

٢

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	موجة صوت	* موجات كهرومغناطيسية.
(٢)	حركة لعبة النحلة	* أمثلة لحركة اهتزازية.

٣

(١) لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.

(٢) موجات ميكانيكية لأنها تحتاج لوسط مادى تنتشر فيه، ومستعرضة لأن جزيئات الوسط فيها تهتز عموديًا على اتجاه انتشار الموجة مكونة قمم وقيعان.

(٣) لأن ضوء البرق عبارة عن موجات كهرومغناطيسية، بينما صوت الرعد عبارة عن موجات ميكانيكية وسرعة انتشار (الموجات الكهرومغناطيسية) أكبر بكثير من سرعة انتشار (الموجات الميكانيكية) فى الهواء.

٤

(١) تتكون موجة مستعرضة.

(٢) يقل طولها الموجى للنصف.

٥

(١) P

(٢) N

إجابات الوحدة 2

الوحدة 2 الدرس الأول

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

١ (١) ٣٠٠ هيرتز.

(٢) ٣٣٠٠ هيرتز.

(٣) التردد.

٢ (١) ، (٢) انظر صفحة (٢٥).

(٣) أى أن المسافة بين مركزى أى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين لهذه الموجة تساوى ١,٥ متر.

٣ **انظر صفحة (٣٠).**

٤ الزمن بالثانية = ١ × ٦٠ = ٦٠ ثانية

عدد أسنان الترس (ن)

$$= \frac{\text{تردد الصوت (ت)} \times \text{الزمن بالثانية (ز)}}{\text{عدد الدورات (د)}}$$

$$= \frac{٦٠٠ \times ٦٠}{٣٠٠} = ١٢٠ \text{ سن}$$

٥ **أجب بنفسك.**

٦ (١) * شدة الصوت للموجة (أ) **تساوى** شدة الصوت للموجة (ب).

* درجة الصوت للموجة (أ) **أكبر من** درجة الصوت للموجة (ب).

(٢) * شدة الصوت للموجة (ب) **أكبر من** شدة الصوت للموجة (حـ).

* درجة الصوت للموجة (ب) **تساوى** درجة الصوت للموجة (حـ).

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

١

(١) الصوت.

(٢) الطول الموجى للموجة الصوتية.

(٣) النغمات الموسيقية. (٤) الضوضاء.

(٥) درجة الصوت. (٦) النغمات الحادة.

(٧) : (٩) شدة الصوت. (١٠) شدة الضوضاء.

(١١) قانون التربيع العكسى فى الصوت.

(١٢) النغمات التوافقية. (١٣) النغمة المركبة.

(١٤) نوع الصوت.

(١٥) الموجات دون السمعية. (١٦) الموجات السمعية.

(١٧) الموجات فوق السمعية.

٢

(١) صوت العصفور. (٢) صوت الأسد.
(٣) صوت الرجل. (٤) الهمس.
(٥) الصراخ.
(٦) ، (٧) النغمة الصادرة عن اهتزاز شوكة رنانة.
(٨) الشوكة الرنانة.
(٩) النغمة الصادرة عن البيانو.
(١٠) الأصوات المصاحبة لهبوب العواصف التى تسبق سقوط الأمطار.
(١١) الأصوات التى يصدرها الدولفين.
(١٢) جهاز السونار. (١٣) الخفاش.
«أو أى مثال آخر صحيح».

٣

(١) الهواء / طولية.
(٢) كرات من التضاغطات والتخلخلات / مصدر الصوت.
(٣) منتظم / الضوضاء.
(٤) السيليكون / الضوضاء. (٥) الحادة / الغليظة.
(٦) حاد / غليظ. (٧) أقل / أقل.
(٨) الحادة / الغليظة.
(٩) عدد أسنان الترس / سرعة دوران العجلة.
(١٠) وات/م^2 / ديسيبل.
(١١) تردد مصدره / كثافة. (١٢) شدة / نفس.
(١٣) أساسية / مركبة.
(١٤) التوافقية / الأساسية. (١٥) شدة / درجة.
(١٦) ٢٠ هيرتز / ٢٠ كيلوهيرتز.
(١٧) فوق السمعية / البروستاتا.
(١٨) فوق سمعية / ٢٠ كيلوهيرتز.

٤

(١) (ب) (٢) (د) (٣) (أ) (٤) (ب)
(٥) (ب) (٦) (ب) (٧) (د) (٨) (ب)
(٩) (د) (١٠) (ب) (١١) (أ) (١٢) (جـ)
(١٣) (د) (١٤) (أ) (١٥) (ب) (١٦) (ب)
(١٧) (أ) (١٨) (أ) (١٩) (د)

٥

① (٢/١) ، (٤/٢) ، (٣/٣).
② (٢/١) ، (٣/٢) ، (١/٣).

٦

(١) .... على هيئة كرات من التضاغطات والتخلخلات ....
(٢) .... أقل من .... (٣) ✔
(٤) .... بنقص زمن ....
(٥) .... إذا زادت المسافة بين الأذن ومصدر الصوت إلى ثلاثة أمثالها.
(٦) تزداد .... (٧) .... أقل شدة ....
(٨) .... أقل من شدته .... (٩) .... تساوى ....
(١٠) تستخدم الموجات فوق السمعية فى ....

٧

(١) تزداد حدة الصوت ....
(٢) تزداد شدة الصوت ....
(٣) تقاس شدة الضوضاء أو ما يعرف بمستوى شدة الصوت ....
(٤) .... مصحوبة بنغمات توافقية.
(٥) .... تبعًا لاختلاف نوع الصوت.

٨ **انظر صفحة (٢٦).**

٩

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	صوت حفار	* نغمات موسيقية.
(٢)	صوت عصفور	* ضوضاء.
(٣)	تردد مصدر الصوت	* من العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت.
(٤)	٢٥ هيرتز	* موجات دون سمعية.
(٥)	٢٢٠٠٠ هيرتز	* موجات سمعية.
(٦)	١٦ كيلوهيرتز	* موجات فوق سمعية.
(٧)	قياس الضغط	* من تطبيقات الموجات فوق السمعية.

١٠

(٤) لأن النغمات الموسيقية منتظمة التردد، بينما الضوضاء غير منتظمة التردد.
(٥) لأنه صوت غير منتظم التردد.
(٦) لأنها تعتمد على ثلاث خصائص لتمييز الأصوات هى درجة الصوت وشدة الصوت ونوع الصوت.
(٧) لأن درجة (حدة) الصوت تتناسب طرديًا مع تردد مصدره وبالتالى تزداد حدة الصوت بزيادة التردد.

(١٠) لأن شدة الصوت تتناسب عكسيًا مع مربع المسافة بين مصدر الصوت والأذن.

(١١) لأن سعة اهتزاز مصدر الصوت (المسطرة المهتزة) تقل بمرور الوقت وشدة الصوت تتناسب طرديًا مع مربع سعة اهتزاز مصدره.

(١٣) لأن الصندوق الخشبى الأجوف يعمل على زيادة مساحة السطح المهتز عند اهتزاز الأوتار وبالتالى زيادة شدة الصوت.

(١٤) لأن شدة الصوت تضعف بنقص كثافة الوسط الذى ينتقل فيه والعكس صحيح.

(١٦) لأن كثافة الدخان أكبر من كثافة الهواء وشدة الصوت تزداد بزيادة كثافة الوسط الذى ينتقل فيه.

(٢٠) لأنها موجات فوق سمعية وأذن الإنسان لا تدرك الأصوات التى يزيد ترددها عن ٢٠ كيلوهيرتز.

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحتى (٢٩ ، ٣٠).

١١

(٢) أى أن المسافة بين مركزى أى تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين فى هذه الموجة تساوى ٣٠ سم

(٥) أى أن صوت الأسد أقل تردد (أغلظ) من صوت العصفور.

(٨) وحدة قياس مستوى شدة الصوت (شدة الضوضاء).

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحة (٢٥).

١٢

(٧) تقل شدة الصوت المسموع إلى التُسع.

(٩) تزداد شدة الصوت المسموع. (١١) تتفتت الحصوات.

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحتى (٢٨ ، ٢٩).

١٣

(١) اهتزاز الأجسام المحدثة له.

(٢) اختلاف النغمات التوافقية المصاحبة للنغمة الأساسية لكل منهما.

١٤

(٣) * **وحدة قياس شدة الصوت** : وات/م^2

* **وحدة قياس مستوى شدة الصوت** : الديسيبل.

(٤) درجة الصوت	شدة الصوت
* **تتوقف على** : تردد مصدر الصوت.	* **تتوقف على** : • المسافة بين مصدر الصوت والأذن. • سعة اهتزاز مصدر الصوت. • مساحة السطح المهتز. • كثافة الوسط الذى ينتقل فيه الصوت. • اتجاه الرياح.

(٥) * **سعة الموجة الصوتية** : تتناسب شدة الصوت طرديًا مع مربع سعة اهتزاز مصدر الصوت.

* **البعُد عن مصدر الصوت** : تتناسب شدة الصوت عكسيًا مع مربع المسافة بين الأذن ومصدر الصوت.

(٦) * **شدة الصوت** : شدة الصوت للموجة الصوتية (أ) تساوى شدة الصوت للموجة الصوتية (ب).

* **درجة الصوت** : درجة الصوت للموجة الصوتية (أ) أكبر من درجة الصوت للموجة الصوتية (ب).

(٧) * **الشدة** : النغمات الأساسية أعلى شدة من النغمات التوافقية.

* **الدرجة** : النغمات الأساسية أقل درجة من النغمات التوافقية.

(٨) * **الشوكة الرنانة** : يصدر عنها نغمة بسيطة (أساسية).

* **الكمان** : يصدر عنه نغمة مركبة.

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحتى (٢٦ ، ٢٧).

١٥

(١) التردد (ت) = $\frac{\text{عدد الدورات (د)} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$

(٢) عدد الدورات (د) = $\frac{\text{التردد (ت)} \times \text{الزمن بالثانية (ز)}}{\text{عدد أسنان الترس (ن)}}$

(٣) شدة الصوت (ش) $\propto \frac{1}{\text{مربع المسافة (ف}^2\text{)}}$

(٤) شدة الصوت (ش) $\propto$ مربع سعة الاهتزاز (سع^2).

(٥) سرعة الموجات دون السمعية = سرعة الموجات فوق السمعية.

١٦

١ الطول الموجى (ل) = $\frac{\text{سرعة انتشار الموجة (ع)}}{\text{تردد الموجة (ت)}}$

$= \frac{١٥٠٠}{١٠ \times ١٠^{٣}} = ٠,١٥$ متر

[٢] التردد (ت) = $\frac{\text{عدد الدورات (د) × عدد أسنان الترس (ن)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$

= $\frac{\text{٣٦٠ × ١٠}}{\text{٦٠}}$ = ٦٠ هيرتز

= ٦ × $\text{١٠}^{-\text{٥}}$ ميجاهيرتز

[٣] التردد (ت) = $\frac{\text{عدد الدورات (د) × عدد أسنان الترس (ن)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$

= $\frac{\text{٢٨٨٠٠}}{\text{١٠٠}}$ = ٢٨٨ هيرتز

[٤] ز = $\frac{\text{د × ن}}{\text{ت}}$ = $\frac{\text{٣٠٠ × ٦٠}}{\text{٣٠٠}}$ = ٦٠ ثانية = ١ دقيقة

[٥] د = $\frac{\text{ت × ز}}{\text{ن}}$ = $\frac{\text{٢٥٦ × ٦٠}}{\text{٣٠}}$ = ٥١٢ دورة

[٦] (أ) الزمن بالثانية (ز) = $\frac{\text{١}}{\text{٤}}$ × ٦٠ = ١٥ ثانية

ن = $\frac{\text{ت × ز}}{\text{د}}$ = $\frac{\text{٤٨٠٠ × ١٥}}{\text{٦٠٠}}$ = ١٢٠ سن

(ب) الزمن الدورى (ز) = $\frac{\text{١}}{\text{التردد (ت)}}$ = $\frac{\text{١}}{\text{٤٨٠٠}}$

= ٢ × $\text{١٠}^{-\text{٤}}$ ثانية

(جـ) عدد أسنان الترس = ٢ × ١٢٠ = ٢٤٠ سن

ت = $\frac{\text{د × ن}}{\text{ز}}$ = $\frac{\text{٦٠٠ × ٢٤٠}}{\text{١٥}}$ = ٩٦٠٠ هيرتز

[٧] ت = $\frac{\text{د × ن}}{\text{ز}}$ = $\frac{\text{١٨٠ × ١٥}}{\text{٦٠}}$ = ٤٥ هيرتز

الزمن الدورى (ز) = $\frac{\text{١}}{\text{التردد (ت)}}$ = $\frac{\text{١}}{\text{٤٥}}$ = ٠,٠٢ ثانية

[٨] (أ) ت = $\frac{\text{د × ن}}{\text{ز}}$ = $\frac{\text{٣٦٠ × ٤٠}}{\text{٦٠}}$ = ٢٤٠ هيرتز

(ب) ع = ت × ل = ٢٤٠ × ١,٦ = ٣٨٤ م/ث

[٩] ت = $\frac{\text{د × ن}}{\text{ز}}$ = $\frac{\text{١٨٠ × ٣٤}}{\text{٩٠}}$ = ٦٨ هيرتز

ل = $\frac{\text{ع}}{\text{ت}}$ = $\frac{\text{٣٤٠}}{\text{٦٨}}$ = ٥ متر

١٧

[١] انظر صفحة (٣١).

[٢] (أ) اهتزاز فرعى الشوكة الرنانة.

(ب) تقل شدة الصوت الصادر.

[٣] ، [٤] انظر صفحة (٣٣).

[٥] (أ) الحالة (جـ). (ب) الحالة (أ).

[٦]

(أ) * ت (للموجة أ) = $\frac{\text{ع}}{\text{ل}_{\text{أ}}}$ = $\frac{\text{٣٤٠}}{\text{٠,٠١}}$ = ٣٤٠٠٠ هيرتز

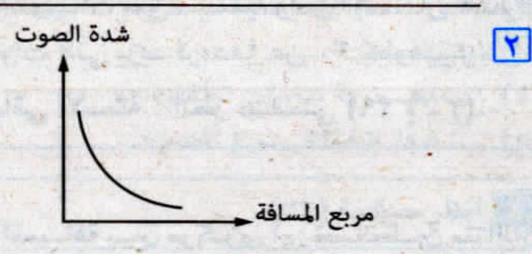
* ت (للموجة ب) = $\frac{\text{ع}}{\text{ل}_{\text{ب}}}$ = $\frac{\text{٣٤٠}}{\text{٠,٠٢}}$ = ١٧٠٠٠ هيرتز

(ب) الموجة (أ) / لأنها موجات فوق سمعية (يزيد ترددها عن ٢٠ ألف هيرتز).

١٨

[١] انظر صفحة (٣١).

[٢]



[٣] زيادة شدة الصوت بزيادة مساحة السطح المهتز.

[٤] (أ) الأصوات ذات الترددات (٢٥ / ٥٠ / ٢٠٠٠ / ١٥ ألف) هيرتز/ لأن أذن الإنسان تستطيع سماع الأصوات التى يتراوح ترددها ما بين (٢٠ : ٢٠ ألف) هيرتز.

(ب) الأصوات ذات الترددات (٢٥ / ٣٠) ألف هيرتز.

[٥] ت = $\frac{\text{د × ن}}{\text{ز}}$ = $\frac{\text{٣٠ × ٢٠}}{\text{٦٠}}$ = ١٠ هيرتز

لا يُسمع صوت / لأن أذن الإنسان لا تميز الأصوات التى يقل ترددها عن ٢٠ هيرتز.

إجابات أسئلة مستويات التفكير العليا

١٩

(١) (جـ) (٢) (د) (٣) (جـ)

(٤) (أ) / لأن سرعة الموجات السمعية تساوى سرعة الموجات تحت السمعية فى نفس الوسط (الهواء).

(٥) (أ)

٢٠ لأن كثافة الهواء عند قمة جبل أقل من كثافته عند سفح الجبل، وشدة الصوت تقل بنقص كثافة الوسط الذى ينتقل فيه.

٢١

(أ) ∵ الموجتان (أ) ، (ب) موجتان صوتيتان.

∴ سرعتهما فى الهواء متساوية.

$$\frac{\text{سرعة الموجة (أ)}}{\text{سرعة الموجة (ب)}} = \frac{١}{١}$$

وعليه فإن $ع_{أ} : ع_{ب} = ١ : ١$

(ب) ∵ سرعة الموجتان (أ) ، (ب) متساوية.

$ت_{أ} \times ل_{أ} = ت_{ب} \times ل_{ب}$

$$∴ \frac{ت_{أ}}{ت_{ب}} = \frac{ل_{ب}}{ل_{أ}} = \frac{٣,٦}{١,٢} = \frac{٣}{١}$$

وعليه فإن $ت_{أ} : ت_{ب} = ٣ : ١$

٢٢ * تردد النغمة الصادرة عن الترس الأول

$$= \frac{د \times ن}{ز} = \frac{٦٠٠ \times ٣٠}{٦٠} = ٣٠٠ \text{ هيرتز}$$

* عدد دورات الترس الآخر $= \frac{ت \times ز}{ن} = \frac{٣٠٠ \times ٣٠}{٦٠}$

$= ١٥٠$ دورة

٢٣ $ت = \frac{د \times ن}{ز} = \frac{٤٨٠ \times ٤٠}{١٢٠} = ١٦٠$ هيرتز

$ع = ت \times ل$

$= ١٦٠ \times ٢ = ٣٢٠$ م/ث

٢٤ $ت = \frac{د \times ن}{ز} = \frac{٦٠ \times ٣٠}{٣٠} = ٦٠$ هيرتز

$ع = \frac{ف}{ز} = ٣٠٠$ م/ث

$ل = \frac{ع}{ت} = \frac{٣٠٠}{٦٠} = ٥$ متر

٢٥

* السعة فى الشكل (١) $(سع_{١}) = \frac{٤}{٢} = ٢$ سم

* السعة فى الشكل (٢) $(سع_{٢}) = ٤$ سم

$$\frac{ش_{١}}{ش_{٢}} = \frac{(سع_{١})^{٢}}{(سع_{٢})^{٢}} = \frac{(٢)^{٢}}{(٤)^{٢}} = \frac{١}{٤}$$

$∴ ش_{١} : ش_{٢} = ١ : ٤$

الوحدة 2 الدرس الثانى

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

١

(١) كهرومغناطيسية مستعرضة.

(٢) المعتمة. (٣) التردد.

٢

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	أبيض	* من ألوان الطيف.
(٢)	ينتقل الضوء فى الأوساط المادية فقط	* من خصائص الضوء.

٣

(١) انظر صفحة (٣٦).

(٢) لأن العسل الأسود وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله.

٤ انظر صفحة (٣٤).

٥ أجب بنفسك.

٦ (B : $\frac{١}{٤}$) ، (C : $\frac{١}{٩}$) ، (D : $\frac{١}{١٦}$).

٧

* **الزجاج الشفاف :** المصابيح الزجاجية، الكؤوس، أنابيب الاختبار، العدسات.

* **الزجاج المصنفر :** بعض الواجهات، بعض الأكواب، بعض المصابيح.

* **الزجاج العاكس :** المرايا، واجهات الأفران، التصوير السينمائى.

(السبب : أجب بنفسك).

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

١

(١) الضوء المرئى. (٢) سرعة الضوء.

(٣) الضوء الأبيض. (٤) الضوء الأحمر.
(٥) الضوء البنفسجي. (٦) الفوتونات.
(٧) طاقة الفوتون. (٨) ثابت بلانك.
(٩) الوسط الشفاف.
(١٠) الوسط شبه الشفاف.
(١١) الوسط المعتم.
(١٢) شدة الاستضاءة.
(١٣) قانون التربيع العكسى فى الضوء.

٢

(١) الطيف الكهرومغناطيسى / ٣ × ١٠^٨ م/ث
(٢) الشمس.
(٣) سبعة / ألوان الطيف. (٤) البنفسجي / الأحمر.
(٥) السرعة / الطول الموجى / التردد / زاوية الانحراف.
(٦) اللون البنفسجي / اللون الأحمر.
(٧) كمَّات / الفوتونات. (٨) تردد الفوتون.
(٩) اللون الأحمر / اللون البنفسجي.
(١٠) أقل من / تردده.
(١١) شفافة / شبه شفافة / معتمة.
(١٢) الشفاف / شبه الشفاف / نفاذية.
(١٣) قوة إضاءة المصدر الضوئى / مربع المسافة بين مصدر الضوء والسطح.
(١٤) عكسيًا / مربع.

٣

(١) (د)	(٢) (جـ)	(٣) (د)	(٤) (ب)
(٥) (أ)	(٦) (ب)	(٧) (جـ)	(٨) (جـ)
(٩) (أ)	(١٠) (جـ)	(١١) (جـ)	(١٢) (جـ)
(١٣) (ب)	(١٤) (ب)	(١٥) (أ)	(١٦) (جـ)

٤

① (١ / ٣) ، (٢ / ١) ، (٣ / ٤).
② (١ / ١) ، (٢ / ٣) ، (٣ / ٢).

٥

(١) ٣٨٠ : ٧٠٠ (٢) بالمسافة.
(٣) سبعة. (٤) رأس.
(٥) ثابت بلانك. (٦) تردد موجته.
(٧) شبه شفاف. (٨) المعتمة.
(٩) سُمكها.

٦

(١) : (٣) انظر صفحة (٣٩).

٧

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	أبيض	* من ألوان الطيف.
(٢)	اللبن	* أوساط شفافة.
(٣)	زجاج	* أوساط معتمة.
(٤)	الطول الموجي	* طاقة الفوتون = ثابت بلانك × التردد.

٨

(٣) لأن تردد فوتون الضوء الأحمر أقل مما لباقى الفوتونات وطاقة الفوتون تتناسب طرديًا مع تردده.
(٦) لأن الخشب وسط معتم.
(٨) لأن الضوء يسير فى خطوط مستقيمة يمكن التحكم فى سُمكها.
(٩) لأن شدة الاستضاءة تتناسب عكسيًا مع مربع المسافة بين مصدر الضوء والسطح.

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحة (٣٦).

٩ **انظر صفحة (٣٤).**

١٠

(١) أى أن المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانية الواحدة فى الهواء تساوى ٣ × ١٠^٨ متر.
(٢) أى أن سرعة الضوء تساوى
($\frac{٦ \times ١٠^٨}{٢}$ = ٣ × ١٠^٨ م/ث).
(٣) أى أن الهواء يسمح بنفاذ الضوء خلاله، فتُرى الأجسام الموجودة فيه بوضوح.
(٤) أى أن الزجاج المصنفر يسمح بنفاذ جزء من الضوء ويمتص الجزء الآخر، فتُرى الأجسام الموجودة خلفه غير واضحة.
(٥) أى أن العسل الأسود لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله، فلا تُرى الأجسام الموجودة خلفه.

(٦) أى أن المسافة بين المصدر الضوئى والسطح زادت إلى الضعف.

١١

(٣) تزداد طاقته إلى أربعة أمثال قيمتها.
(٧) تزداد مساحة البقعة الضوئية المتكونة على الحائل.
(٨) تزداد شدة استضاءة السطح إلى ٤ أمثال قيمتها.
(١٠) تقل شدة استضاءة السطح إلى الربع.
(١١) تقل شدة استضاءة السطح إلى تُسع قيمتها.

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحتى (٣٦ ، ٣٧).

١٢ انظر صفحة (٣٦).

١٣

١ ∵ سرعة الضوء (ع) = $\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$

∴ ف = ع × ز = ٣ × $١٠^{٨}$ × ١,٣

= ٣,٩ × $١٠^{٨}$ متر = ٣,٩ × $١٠^{٥}$ كم

٢ ز = $\frac{ف}{ع}$ = $\frac{٣ \times ١٠^{٨}}{٣ \times ١٠^{٨}}$ = ١ ثانية

١٤

١ (جـ) الشعاع (٢) يمثل الضوء البنفسجي.

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحتى (٣٧ ، ٣٨).

٢ انظر صفحة (٣٧).

٣ * **الكارت (X)** : وسط شفاف يسمح بنفاذ الضوء خلاله.
* **الكارت (Y)** : وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله.

٤ انظر صفحة (٣٨).

١٥

١ (أ) ، (ب) ، (جـ) أحمر – برتقالى – أصفر – أخضر – أزرق – نيلى – بنفسجي.

٢ انظر صفحة (٣٩).

٣ طاقة فوتون الضوء البرتقالى/ لأن تردد فوتون الضوء البرتقالى أكبر من تردد فوتون الضوء الأحمر وطاقة الفوتون تتناسب طرديًا مع تردده.

٤ انظر صفحة (٣٤).

إجابات أسئلة مستويات التفكير العليا

١٦

(١) (ب) (٢) (د) (٣) (جـ) (٤) (جـ)
(٥) (جـ) (٦) (د) (٧) (د)

الوحدة 2 الدرس الثالث

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

١
(١) الكثافة الضوئية للوسط.
(٢) الانعكاس المنتظم.

٢ الانكسار / العمود المقام.

٣ انظر صفحة (٤١).

٤ انظر صفحة (٤٧).

٥ معامل الانكسار المطلق للماس (ن) =

$\frac{\text{سرعة الضوء فى الهواء}}{\text{سرعة الضوء فى الماس}} = \frac{٣ \times ١٠^{٨}}{١,٢٥ \times ١٠^{٨}} = ٢,٤$

٦ (ب) / لأن :
* زاوية السقوط تساوى زاوية الخروج.
* الشعاع الضوئى الساقط يوازى الشعاع الضوئى الخارج.
* الشعاع الضوئى انكسر مقتربًا من العمود المقام على السطح الفاصل بين الهواء والزجاج.

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

١
(١) انعكاس الضوء.
(٢) زاوية سقوط الشعاع الضوئى.
(٣) زاوية انعكاس الشعاع الضوئى.
(٤) القانون الأول لانعكاس الضوء.
(٥) القانون الثانى لانعكاس الضوء.
(٦) الانعكاس المنتظم.

(٧) الانعكاس غير المنتظم.
(٨) الكثافة الضوئية للوسط.
(٩) انكسار الضوء.
(١٠) زاوية انكسار الشعاع الضوئى.
(١١) زاوية خروج الشعاع الضوئى.
(١٢) معامل الانكسار المطلق للوسط.
(١٣) ظاهرة السراب.

٢

(١) ٣٠° / الأول. (٢) عموديًا / صفر.
(٣) صفر.
(٤) الانعكاس المنتظم / الانعكاس غير المنتظم.
(٥) غير منتظمًا / منتظمًا.
(٦) انكسار / انعكاس غير منتظم.
(٧) الخروج / الانكسار. (٨) مبتعدًا عن / أقل من.
(٩) ١- (٢) ٢- الوسط (B).
(١٠) الحقيقى / الظاهرى.
(١١) رؤية الأجسام فى غير أشكالها الطبيعية / الماء / الهواء / انكسار.
(١٢) الظهيرة / الصحراوية. (١٣) انعكاس / انكسار.

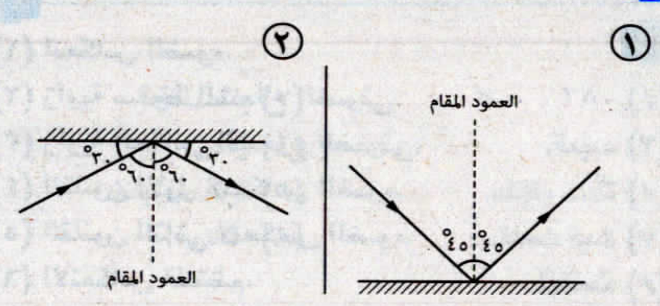
٣

(١) (ب)	(٢) (أ)	(٣) (جـ)	(٤) (جـ)
(٥) (ب)	(٦) (أ)	(٧) (د)	(٨) (جـ)
(٩) (د)	(١٠) (د)	(١١) (أ)	(١٢) (جـ)
(١٣) (جـ)	(١٤) (د)	(١٥) (ب)	

٤

(١) سطح مرآة مستوية. (٢) سطح ورقة شجر.
(٣) ظاهرة السراب. «أو أى مثال آخر صحيح»

٥



(٤) (٥)

(٦) (٧)

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحتى (٤٥ ، ٤٦).

٦

(١) .... ينعكس بزاوية صفر. (٢) : (٤) ✔
(٥) .... الانكسار المطلق للوسط. (٦) ✔
(٧) .... أكبر من ....

٧

(٢) لأنه يرتد على نفسه وكل من زاويتى السقوط والانعكاس تساوى صفر.
(٣) لأن الأشعة الضوئية الساقطة على سطحها تنعكس بشكل منتظم فى اتجاه واحد.
(٦) لأن الشعاع الضوئى ينكسر مبتعدًا عن العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل بين الماء والهواء.
(٧) لأن زاوية السقوط تساوى صفر، وهو ما لا يحقق شروط انكسار الضوء.
(٨) لتغير مسار الضوء عند انتقاله مائلًا بين وسطين شفافين مختلفين فى الكثافة الضوئية، وبالتالى تكون زاوية الانكسار أكبر أو أقل من زاوية السقوط.
(١٢) لحدوث انعكاس وانكسار للضوء فى طبقات الهواء المختلفة فى درجة الحرارة.

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحة (٤٧).

٨

(١) سقوط الأشعة الضوئية على جسم معتم.
(٢) سقوط الأشعة الضوئية على سطح مصقول.

(٣) انظر صفحة (٤٧).

(٤) سقوط الشعاع الضوئى عموديًا على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين (زاوية السقوط = صفر).

٩ انظر صفحتى (٤٠ ، ٤١).

١٠

(٣) أى أن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = ٢٠°

(٧) أى أن النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى الزجاج تساوى ١,٥

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحة (٤١).

١١

(١) يرتد على نفسه.

(٦) ، (٧) ينكسر الشعاع الضوئى مقتربًا من العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين.

(١٠) تقل سرعة الشعاع الضوئى.

(١١) ينفذ الشعاع الضوئى على استقامته دون أن يعانى انكسارًا.

(١٢) تبدو السمكة فى موضع ظاهرى مرتفعًا قليلًا عن موضعها الحقيقى.

(١٣) تُرى العملة فى موضعها الحقيقى.

(١٤) تحدث ظاهرة السراب.

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحة (٤٦).

١٢ (٢)

٤٠° ٤٠°

(٣) انظر صفحة (٤٨).

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحتى (٤٥ ، ٤٦).

١٣ انظر صفحة (٤٤).

١٤

(١) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.

(٢) زاوية السقوط = زاوية الخروج.

(٣) معامل الانكسار المطلق للوسط (ن)

$= \frac{\text{سرعة الضوء فى الهواء}}{\text{سرعة الضوء فى الوسط}}$

(٤) سرعة الضوء فى الهواء

= معامل الانكسار المطلق لوسط ما

× سرعة الضوء فى هذا الوسط

١٥

١ (أ) ∵ الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والسطح العاكس = ٥٠°

∴ زاوية السقوط = ٩٠° – ٥٠° = ٤٠°

(ب) زاوية السقوط = زاوية الخروج = ٦٠°

(جـ) ∵ الشعاع الضوئى سقط عموديًا على السطح العاكس.

∴ زاوية السقوط = صفر.

٢ ∵ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس،

الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس = ١٢٠°

∴ زاوية السقوط = $\frac{١٢٠°}{٢}$ = ٦٠°

٣ ∵ الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس = ٢٥°

∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

= ٩٠° – ٢٥° = ٦٥°

٤ (أ) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

= ٩٠° – ٣٠° = ٦٠°

(ب) ∵ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

= ٩٠° – ٢٠° = ٧٠°

∴ الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس

= ٢ × ٧٠° = ١٤٠°

٥ انظر صفحة (٤٤).

٦ سرعة الضوء فى الزجاج = $\frac{\text{سرعة الضوء فى الهواء}}{\text{معامل الانكسار المطلق للزجاج}}$

= $\frac{٣ \times ١٠^{٨}}{١,٥}$ = ٢ × ١٠^٨ م/ث

١٦

١ انظر صفحة (٤٨).

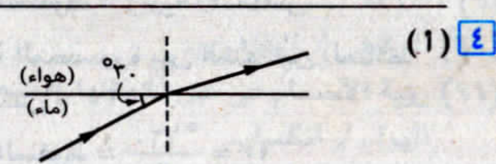
٢ (أ) (١) : الشعاع الضوئى الساقط.
(٢) : الشعاع الضوئى المنكسر.
(٣) : الشعاع الضوئى الخارج.

(ب) (X) : زاوية السقوط. (Z) : زاوية الخروج.
* زاوية السقوط (X) = زاوية الخروج (Z).

(جـ) سقوط الشعاع الضوئى عموديًا على السطح الفاصل بين الوسطين (الهواء والزجاج).

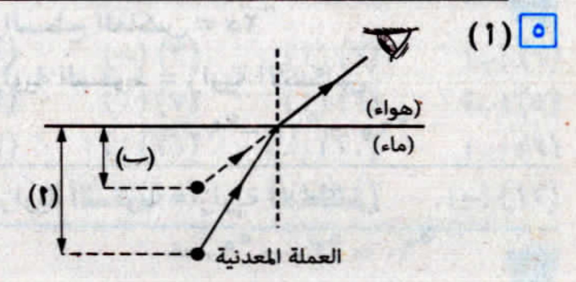
٣ الشعاع (C) / لأنه عند انتقال الشعاع الضوئى من الهواء (وسط أقل كثافة ضوئية) إلى الماء (وسط أكبر كثافة ضوئية) فإنه ينكسر مقتربًا من العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين وتكون زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار.

٤ (أ)



(ب) ١- °٧٠ ٢- أكبر من.

٥ (أ)



(ب) (أ) : البُعد الحقيقى للعملة المعدنية.
(ب) : البُعد الظاهرى للعملة المعدنية.

٦ انظر صفحة (٤٨).

١٧

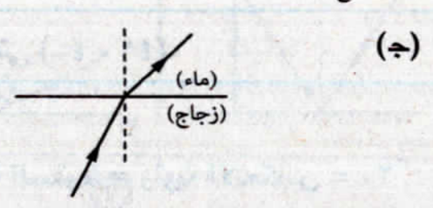
١ (أ) سرعة الضوء فى الماء

$$= \frac{\text{سرعة الضوء فى الهواء}}{\text{معامل الانكسار المطلق للماء}}$$

$$= \frac{٣ \times ١٠^{٨}}{١,٣٣} = ٢,٢٦ \times ١٠^{٨} \text{ م/ث}$$

(ب) تزداد / لأن معامل الانكسار المطلق للماء أقل مما للزجاج وسرعة الضوء فى الوسط تتناسب عكسيًا مع معامل انكساره المطلق.

(جـ)



٢ الوسط (B) / لأنه عند انتقال شعاع ضوئى من وسط أقل كثافة ضوئية (الوسط (A)) إلى وسط أكبر كثافة ضوئية (الوسط (B))، فإنه ينكسر مقتربًا من العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين وتكون زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار.

٣ زاوية السقوط / لأنه عند انتقال الشعاع الضوئى مائلًا من الهواء (وسط أقل كثافة ضوئية) إلى الزجاج (وسط أكبر كثافة ضوئية) فإنه ينكسر مقتربًا من العمود المقام على السطح الفاصل بين الوسطين الشفافين.

٤ الماس > الزجاج > الماء > الهواء.

إجابات أسئلة مستويات التفكير العليا

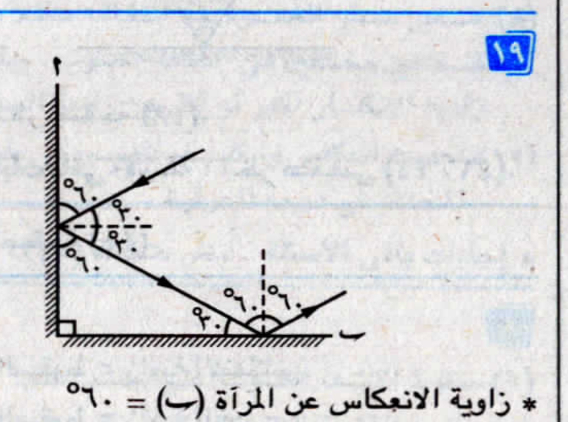
١٨

(١) (جـ) (٢) (أ) (٣) (د)

(٤) (جـ)/ لأن الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على السطح الفاصل بين الماء والهواء ينفذ دون أن يعانى انكسارًا فيُرى الجسم فى موضعه الحقيقى.

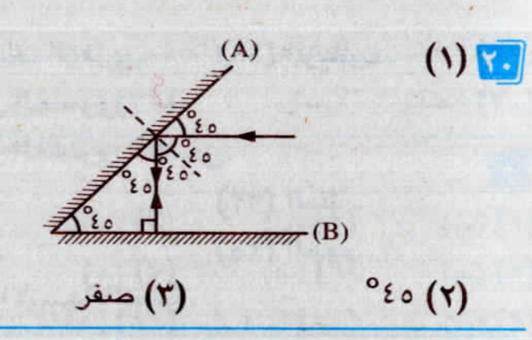
(٥) (جـ)

١٩



* زاوية الانعكاس عن المرآة (ب) = °٦٠

٢٠ (١)



(٢) ٤٥° (٣) صفر

٢١ الوسط (B) / لأن قدرته على كسر الأشعة الضوئية أكبر من قدرة الوسط (A).

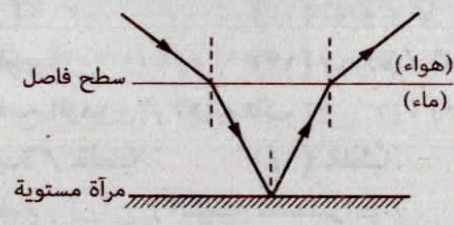
٢٢

(١) (أ ب) يمثل البُعد الظاهرى لقطعة النقود عن السطح الفاصل فى الحالتين.

(٢) السائل (A).

٢٣

(١) ينكسر الشعاع الساقط مقتربًا من العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل عند انتقاله من الهواء للماء، ثم ينعكس على المرآة ويخرج من الماء منكسرًا مبتعدًا عن العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل عند انتقاله من الماء للهواء.



(٢) * ظاهرة انكسار الضوء وظاهرة انعكاس الضوء.

* **التعريف** : انظر صفحة (٤٠).

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

١

(١) الموجات دون السمعية. (٢) الوسط المعتم.

(٣) انكسار الضوء.

٢

(١) حدّة / لأن درجة (حدة) الصوت تتناسب طرديًا مع تردد مصدره.

(٢) تزداد/ لأن شدة الاستضاءة تتناسب عكسيًا مع مربع المسافة بين مصدر الضوء والسطح.

٣ (١) طاقة الفوتون = ثابت بلانك × تردد الفوتون

(٢) تردد الصوت (ت) =

$$\frac{\text{عدد الدورات (د)} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$$

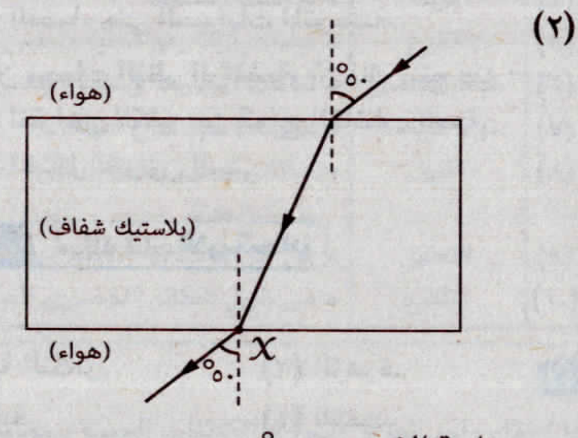
٤ (١) تنعكس بشكل غير منتظم فى عدة اتجاهات.

(٢) يتحلل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة.

٥ زيادة شدة الصوت بزيادة مساحة السطح المهتز.

٦

(١)



* زاوية الانعكاس عن المرآة (ص) = ٥٠°

(٢)

* زاوية الخروج = ٥٠°

إجابات الوحدة 3

الوحدة 3 الدرس الأول

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

١ (١) الزهرة. (٢) الزيجوت.

(٣) زراعة الأنسجة النباتية.

(٢) (١ / ٢ / ٣) ، (٢ / ٤ / ٤) ، (٣ / ١ / ١) ، (٤ / ٣ / ٢).

(٣)

	الكلمة غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات
(١)	سداة	* تركيب الكربلة.
(٢)	تلقيح	* من طرق التكاثر الخضرى الصناعى.

(٤)

(١) ينضج متحولًا إلى ثمرة.

(٢) ينقسم عدة انقسامات متتالية مكونًا الجنين.

(٥) انظر صفحتى (٥٥ ، ٥٦).

(٦) انظر صفحة (٦٠).

(٧) * من وجهات النظر المؤيدة :

- الاستفادة من الأخشاب.
- الاستفادة من المساحات الخالية فى بناء مساكن جديدة.
- القضاء على الحيوانات المتوحشة.

* من وجهات النظر الرافضة، أن ذلك ينتج عنه :

- انقراض الكثير من أنواع الكائنات الحية.
- اختلال التوازن البيئى.

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

١

(١) عملية التكاثر. (٢) الزهرة.
(٣) القناية. (٤) التخت.
(٥) الكأس. (٦) التويج.
(٧) الطلع. (٨) القلم.
(٩) الزهرة النموذجية (الخنثى).
(١٠) الزهرة ثنائية الجنس (الخنثى).
(١١) الزهرة وحيدة الجنس.
(١٢) الزهرة المؤنثة. (١٣) التلقيح الزهرى.
(١٤) التلقيح الذاتى. (١٥) التلقيح الخلطى.
(١٦) حمى القش. (١٧) التلقيح الصناعى.
(١٨) الإخصاب الزهرى. (١٩) الزيجوت.
(٢٠) التكاثر الخضرى.
(٢١) التكاثر الخضرى الطبيعى.
(٢٢) الدرنة. (٢٣) العُقلة.
(٢٤) الأصل. (٢٥) الطُعم.
(٢٦) زراعة الأنسجة النباتية.

٢

(١) التخت. (٢) الكأس.
(٣) التويج. (٤) الطلع.
(٥) الزهرة. (٦) المياسم.
(٧) المبيض.

٣

(١) البرعم الزهرى / القناية.
(٢) أخضر / سبلات / بتلات.
(٣) الطلع / أسدية. (٤) خيط / المتك.
(٥) فصين / حبوب اللقاح.
(٦) المبيض / القلم / الميسم.
(٧) المتاع / الطلع. (٨) الكأس / المتاع.
(٩) ⚥ / ♂ (١٠) ثلاثة / ♀
(١١) تساوى. (١٢) وحيدة / ثنائية.
(١٣) التلقيح الزهرى / الإخصاب.
(١٤) وحيدة / خلطيًا. (١٥) خلطيًا.
(١٦) التلقيح بالرياح / التلقيح بالحشرات / التلقيح الصناعى.
(١٧) مدلاة / ريشية لزجة.
(١٨) التهاب أغشية الأنف / العطس / الدمع.
(١٩) الملونة ذات الرائحة الزكية.
(٢٠) الصناعى / الإنسان / حبوب اللقاح.
(٢١) الميسم / أنبوب اللقاح.
(٢٢) نواة حبة اللقاح / نواة البيضة.
(٢٣) الزيجوت.
(٢٤) بذرة / جدار الثمرة.
(٢٥) تكاثر خضرى طبيعى / تكاثر خضرى صناعى.
(٢٦) البطاطا / البطاطس. (٢٧) التعقيل / التطعيم.
(٢٨) الخضرى / الجذرى.

(٢٩) الخضرى الطبيعى / الخضرى الصناعى.

(٣٠) الطُعم / الأصل. (٣١) اللصق / القلم.

٤

(١) (جـ) (٢) (ب) (٣) (ب) (٤) (د)
(٥) (جـ) (٦) (جـ) (٧) (د) (٨) (أ)
(٩) (ب) (١٠) (ب) (١١) (جـ) (١٢) (ب)
(١٣) (أ) (١٤) (ب) (١٥) (ب) (١٦) (جـ)
(١٧) (د) (١٨) (جـ) (١٩) (أ) (٢٠) (أ)
(٢١) (د) (٢٢) (ب) (٢٣) (جـ)

٥

(١) زهرة نبات المنثور. (٢) زهرة نبات البتونيا.
(٣) زهرة نبات التيوليب. (٤) زهرة نبات الذرة.
(٥) زهرة نبات البسلة. (٦) نبات عباد الشمس.
(٧) نبات الكتان. (٨) نبات البطاطس.
(٩) نبات العنب.
(١٠) نباتى البرتقال والنارنج. (١١) التكاثر بالدرنات.
«أو أى إجابة أخرى صحيحة».

٦

① (١ / ٥) ، (٢ / ١) ، (٣ / ٤) ، (٤ / ٣) ، (٥ / ٢).
② (١ / ٢) ، (٢ / ٣) ، (٣ / ١) ، (٤ / ٥).

٧

(١) .... عدة أزهار .... (٢) يتكون التويج ....
(٣) .... المحيط الثانى .... المحيط الثالث.
(٤) .... يسمى المتك .... يسمى التخت.
(٥) تتركب الكربلة من ....
(٦) .... و٤ بتلات منفصلة. (٧)، (٨) ✔
(٩) .... بالرمز ⚥
(١٠) .... زهرة مذكرة. (١١) ✔
(١٢) .... يتحلل طرف أنبوب اللقاح ....
(١٣) .... أكثر من بويضة .... (١٤)، (١٥) ✔
(١٦) .... التطعيم باللصق.
(١٧) .... نوع الطُعم.
(١٨) يُصاب البرتقال .... النارنج. (١٩) ✔

٨

(١) .... من أسدية وظيفتها إنتاج حبوب اللقاح.
(٢) .... من خيط ومتك.
(٣) .... بالرمز ⚥ ....
(٤) فى الأزهار ذات المتوك المدلاة والمياسم الريشية اللزجة يتم ....
(٥) .... داخل القلم ....
(٦) .... عبارة عن جزء من ساق أو جذر أو ورقة يحتوى على براعم نامية يُقطع من نبات بغرض استخدامه فى عملية التكاثر الخضرى.
(٧) .... عن طريق التطعيم بالقلم.

٩

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	الساق	* المحيطات الزهرية للزهرة النموذجية.
(٢)	الدرنات	* أوراق المحيطات الزهرية للزهرة المؤنثة.
(٣)	السداة	* تركيب الكربلة.
(٤)	كربلة	* تراكيب السداة.
(٥)	القرع	* نباتات أزهارها ثنائية الجنس.
(٦)	عباد الشمس	* نباتات أزهارها وحيدة الجنس.
(٧)	نواة البيضة	* مكونات حبة لقاح منبتة.
(٨)	الفول	* نباتات تحتوى ثمارها على بذرة واحدة.
(٩)	التعقيل	* من طرق التكاثر الخضرى الطبيعى.
(١٠)	التلقيح	* من طرق التكاثر الخضرى الصناعى.

١٠

(١) بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية وحمايتها من الانقراض.
(٢) حمل المحيطات الزهرية.
(٣) : (٨) انظر صفحة (٥٧).
(٩) القيام بعملية التكاثر الجنسى.
(١٠) إلتقاط حبوب اللقاح وإفراز محلولًا سكريًا لإنباتها.
(١١) إنتاج أفراد جديدة من أجزاء النباتات المختلفة.
(١٢) تستخدم فى عملية التكاثر الخضرى الطبيعى.
(١٣) تكوين المجموع الجذرى والمجموع الخضرى عند إنباتها خضريًا.

(١٤) حمل وتغذية الطُعم.
(١٥) الحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.

١١

(٢) لأن الطلع يقوم بإنتاج حبوب اللقاح، بينما المتاع يقوم بإنتاج البويضات.
(٣) زهرة نموذجية، لاحتوائها على المحيطات الزهرية الأربعة، وخنثى لاحتوائها على أعضاء التذكير (الطلع) وأعضاء التأنيث (المتاع) معًا.
(١٢) لأن حبوب اللقاح التى تُنقل بواسطة الرياح تكون خفيفة جافة، بينما التى تُنقل بواسطة الحشرات تكون لزجة أو خشنة.
(١٣) لأنها تقوم بنقل حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى أثناء قيامها بامتصاص الرحيق.
(١٥) لأنها لا تحتوى على أعضاء التأنيث (المبيض) التى تنمو بعد عملية الإخصاب مكونة الثمرة.
(١٦) لأن المبيض الذى يحتوى على بويضة واحدة يعطى ثمرة بداخلها بذرة واحدة، بينما المبيض الذى يحتوى على عدة بويضات يعطى ثمرة بداخلها العديد من البذور.
(١٨) لأن بعض النباتات تتكاثر جنسيًا عن طريق الأزهار وتتكاثر لاجنسيًا عن طريق أجزاء النبات المختلفة دون أن يكون للزهرة دورًا فى هذه العملية وتكون الأفراد الناتجة مطابقة تمامًا للنبات الأصلى.
(١٩) لتنمو البراعم المطمورة فى التربة مكونة المجموع الجذرى وتنمو البراعم الظاهرة فى الهواء مكونة المجموع الخضرى.
(٢٠) لأن التكاثر بالتطعيم يتم بين الأنواع النباتية المتقاربة فى الصفات فقط.
(٢٣) لأن بواسطتها يمكن الحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات (تشبهه تمامًا) باستخدام جزء صغير منه.
* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحتى (٥٥ ، ٥٦).

١٢

(١) (جـ) / لأنها زهرة ثنائية الجنس (خنثى) تحتوى على أعضاء التذكير (الطلع) وأعضاء التأنيث (المتاع) معًا.
(٢) ١- (جـ) / لأن المتوك مدلاة والمياسم ريشية لزجة.
٢- (جـ) / حتى يسهل حملها لمسافات بعيدة بالتيارات الهوائية.
(٣) (د) / لأن بواسطتها يمكن الحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.

١٣ **انظر صفحتى (٥٠ ، ٥١).**

١٤

(٢) يتم التلقيح فيه خلطيًا.
(٤) تنبت حبة اللقاح مكونة أنبوب لقاح.
(٥) ، (٦) يتكون الزيجوت.
(٨) يتحول المبيض إلى ثمرة بداخلها أكثر من بذرة بعد إتمام عملية الإخصاب.
* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحتى (٥٤ ، ٥٥).

١٥ **أجب بنفسك.**

١٦

(١) ،(٢) انظر صفحة (٥٧).

(٣) المتك	المبيض
انتفاخ تنتهى به السداة ويتكون من فصين بكل منهما حجرتين تحتويان بداخلهما على حبوب اللقاح	انتفاخ تنتهى به الكربلة يحتوى بداخله على البويضات

(٨) * **البذرة** : بويضة مخصبة ناضجة.
* **الثمرة** : مبيض ناضج بعد إتمام عملية الإخصاب.
(١١) * **حبوب اللقاح التى تُنقل بالرياح** :
خفيفة جافة تُنتج بأعداد هائلة.
* **حبوب اللقاح التى تُنقل بالحشرات** :
لزجة أو خشنة.

(١٢) التكاثر الجنسى	التكاثر اللاجنسى
يتم فيه إنتاج أفراد جديدة عن طريق أعضاء التكاثر المؤنثة (المتاع) والمذكرة (الطلع)	يتم فيه إنتاج أفراد جديدة من أجزاء النباتات الخضرية المختلفة دون أن يكون للزهرة دورًا فى هذه العملية

(١٤) الطُعم	الأصل
جزء من نبات يحمل أكثر من برعم يوضع على الأصل	نبات متقارب فى الصفات مع نبات آخر يعرف بالطُعم يلتصق به ويفرز عصارة يتغذى عليها الطُعم

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحات (٥١ : ٥٣).

١٧

(١) * **أزهار نبات الكتان** : تُلقح ذاتيًا.
* **أزهار نبات عباد الشمس** : تُلقح خلطيًا.

(٢) * **أزهار نبات الزيتون** : ثمارها وحيدة البذرة.
* **أزهار نبات الفول** : ثمارها عديدة البذور.

(٣) انظر صفحة (٥١).

١٨

١ (هـ) (٧) ، (٨) ، (٩) ، (١٠).
* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحتى (٥٨ ، ٥٩).

٢

(أ)	الزهرة (١)	الزهرة (٢)	الزهرة (٣)
جنس الزهرة	وحيدة الجنس مذكرة	وحيدة الجنس مؤنثة	ثنائية الجنس (خُنثى)
الرمز	♂	♀	⚥
التعليل	لاحتوائها على أعضاء التذكير (الطلع) فقط	لاحتوائها على أعضاء التأنيث (المتاع) فقط	لاحتوائها على أعضاء التذكير والتأنيث معًا

(ب) تلقيح خلطى.
(جـ) الزهـرة (٣) / لاحتوائها علـى المحيطات الزهرية الأربعة.

٣ (أ) عملية التلقيح الذاتى/ نقل حبوب اللقاح من المتوك إلى المياسم لحدوث عملية الإخصاب وإتمام عملية التكاثر.
(ب) (١) : الميسم. (٢) : حبوب اللقاح.
(٣) : المتك.
(جـ) يتكـون من فصين بـكل منهما حجرتـين تحتويان بداخلهما على حبوب اللقاح.

٤ (أ) نورة.
(ب) ١- تلقيح خلطى. ٢- تلقيح ذاتى.

٥ (أ) (A) : سداة. (B) : كربلة.
(ب) (١) : حبوب لقاح. (٢) : إحدى غرفات متك.
(٣) : خيط. (٤) : ميسم.
(٥) : قلم. (٦) : مبيض.
(جـ) ١- تلقيح ذاتى. ٢- تلقيح خلطى.
(د) (١) : خفيفة جافة. (٤) : ريشية لزجة.

٦ (أ) (١) : بتلة. (٢) : متك.
(٣) : ميسم.
(ب) * المتوك مدلاة. * المياسم ريشية.
(جـ) الجزء (١).
(د) لتعويض ما يُفقد منها فى الجو.

٧ (أ) تلقيح خلطى بواسطة الحشرات.
(ب) ١- بتلات ملونة ذات رائحة زكية.
٢- حبوب لقاح لزجة أو خشنة.

٨ انظر صفحة (٦٠).

٩ انظر صفحة (٦١).

١٠ * تكاثر خضرى طبيعى بواسطة الدرنات.
* **أمثلة** : • التكاثر فى نبات البطاطس،
• التكاثر فى نبات البطاطا.

١١ (د) نبات البرتقال.
* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحة (٦١).

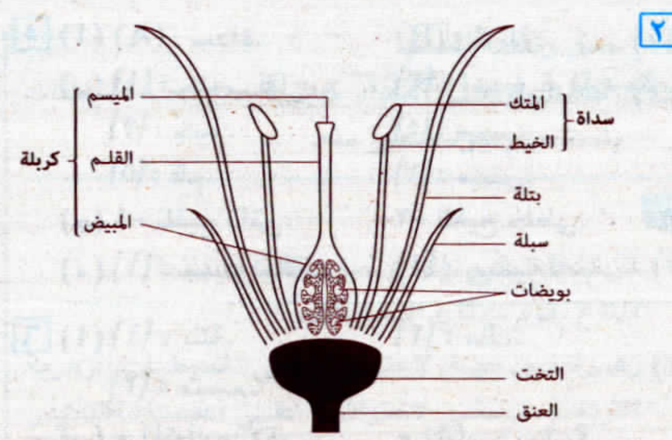
١٢ (١) : تكاثر جنسى.
(٢) : تكاثر خضرى صناعى عن طريق التطعيم بالقلم.
(٣) : تكاثر خضرى صناعى عن طريق التطعيم باللصق.
(٤) : تكاثر خضرى طبيعى بواسطة الدرنات أو تكاثر خضرى صناعى بواسطة زراعة الأنسجة النباتية.

١٩

١

ترتيب المحيط	المحيط
الأول	الكأس
الثانى	التويج
الثالث	الطلع
الرابع	المتاع

٢



رسم تخطيطى لزهرة نموذجية

٣ انظر صفحة (٥١).

٤ لأن بعض الأزهار ثنائية الجنس لا تنضج متوكها ومياسمها فى وقت واحد فيتم التلقيح فيها خلطيًا.

* **مثال :** أزهار نبات عباد الشمس.

٥ انظر صفحة (٥٢).

٦ (د) التلقيح بالرياح / التلقيح بالحشرات / التلقيح الصناعى.

* **اشرح واحدة :** أجب بنفسك.
* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر صفحة (٥٨).

٧ (أ) تكاثر خضرى صناعى بالتطعيم عن طريق اللصق.
(ب) ، (هـ) تكاثر خضرى صناعى بالتعقيل.
(جـ) تكاثر خضرى طبيعى بالدرنات.
(د) تكاثر خضرى صناعى بالتطعيم.

٨ (أ) ساق أرضية.
(ب) لعدم احتوائها على براعم.

٩ الخبر صحيح / لأن ما شاهده هو أحد طرق التكاثر الخضرى الصناعى بالتطعيم.

١٠ (أ) انظر صفحة (٥١).
(ب) تكاثر خضرى صناعى.
(جـ) انظر صفحة (٥٨).

إجابات أسئلة مستويات التفكير العليا

٢٠

(١) (أ) / لعدم احتوائها على المبيض الذى يتحول إلى ثمرة بعد إتمام عملية الإخصاب.

(٢) (د)

٢١

(١) سوف تتعرض أجزاء الزهرة الداخلية للضرر.

(٢) لا تلتقط المياسم حبوب اللقاح وبالتالى لا يتم التلقيح.

(٣) لن يتم الإخصاب.

(٤) لن يتم التكاثر لعدم حدوث إلتصاق بين الطُعم والأصل، وبالتالى يصعب حصول الطُعم على الغذاء من الأصل.

٢٢

* **الأخطاء الثلاثة، نبات النخيل :**

١- أزهاره أحادية الجنس تحتوى إما على الطلع أو المتاع فقط.

٢- يُلقح خلطيًا.

٣- عن طريق الإنسان.

الوحدة 3 الدرس الثانى

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

١

(١) رأس / ذيل.

(٢) التستوستيرون / الإستروجين.

(٣) كوبر / البروستاتا.

٢

(١) الزيجوت. (٢) الزهرى.

(٣) ٢٨

٣ **انظر صفحة (٦٨).**

٤ **انظر صفحة (٦٥).**

٥

(١) (١) : قناة فالوب. (٢) : الرحم.
(٣) : المبيض. (٤) : عضلات الرحم.
(٥) : عنق الرحم. (٦) : المهبل.

(٢) (أ) المبيضان. (ب) قناة فالوب.
(جـ) المهبل.

٦ انظر صفحة (٦٦).

٧ * العناية بالنظافة الشخصية.
* الاهتمام بالتغذية السليمة.
* اتباع العادات الصحية والتناسلية السليمة وغيرها .....

إجابات أسئلة كتاب الامتحان

١

(١) التكاثر الجنسى. (٢) الخصيتان.
(٣) كيس الصفن. (٤) السائل المنوى.
(٥) المبيضان. (٦) قناة فالوب.
(٧) التبويض. (٨) سن اليأس.
(٩) الرحم. (١٠) المهبل.
(١١) الزيجوت.
(١٢) الإخصاب فى الإنسان.
(١٣) فترة حضانة المرض. (١٤) مرض حمى النفاس.
(١٥) مرض الزهرى.
(١٦) شخص حامل للمرض.

٢

(١) كيس الصفن. (٢) ، (٣) الخصيتان.
(٤) الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان.
(٥) القضيب. (٦) ، (٧) المبيضان.
(٨) قناة فالوب. (٩) الرحم.
(١٠) الحبل السُرى.

٣

(١) الجنسى / اللاجنسى.
(٢) الحيوانات المنوية / هرمون التستوستيرون.
(٣) الحويصلتان المنويتان / غدتا كوبر / غدة البروستاتا.
(٤) حامضى / قاعدى.
(٥) الإستروجين / التستوستيرون.
(٦) أسفل / الظهرية / خارج.
(٧) الحيوانات المنوية / البويضات.
(٨) الثديين / نعومة / الدهون / الشعر.
(٩) البلوغ / اليأس. (١٠) الحوض / المثانة.
(١١) رأس / قطعة وسطى / ذيل.
(١٢) البويضة / المبيض. (١٣) السيتوبلازم / الرأس.
(١٤) الرابع عشر / الطمث.
(١٥) نواة الخلية المذكرة / نواة الخلية المؤنثة.
(١٦) الحمل / ٩
(١٧) أمراض تنشأ دون الاتصال الجنسى / أمراض تنشأ نتيجة الاتصال الجنسى.
(١٨) الزهرى / حمى النفاس. (١٩) كروية / حلزونية.
(٢٠) حمى النفاس/ الزهرى.
(٢١) ظهر / يد / الزهرى. (٢٢) المخ / أورام.
(٢٣) هرمون الذكورة (التستوستيرون) / الأجنة.

٤

(١) (د) (٢) (أ) (٣) (د) (٤) (د)
(٥) (ب) (٦) (ب) (٧) (د) (٨) (ب)
(٩) (ب) (١٠) (ب) (١١) (د) (١٢) (جـ)
(١٣) (ب) (١٤) (ب) (١٥) (أ) (١٦) (جـ)
(١٧) (أ) (١٨) (ب) (١٩) (د) (٢٠) (أ)
(٢١) (أ) (٢٢) (جـ) (٢٣) (د) (٢٤) (أ)
(٢٥) ١- (جـ) ٢- (أ)

٥

(١ / ٢) ، (٢ / ٤) ، (٣ / ٣) ، (٤ / ١).

٦

(١) يتم التكاثر اللاجنسى .... التكاثر الجنسى ....
(٢) .... التستوستيرون.
(٣) .... فى البربخ.
(٤) يصل البربخ .... (٥) : (٧) ✔
(٨) .... كروموسومات تحمل .... (٩) ، (١٠) ✔

٧

(١) يحفظ كيس الصفن .... بدرجتين.
(٢) .... عن طريق الحبل السُرى.
(٣) يعتبر هرمون .... مسئولًا عن المظاهر الجنسية الثانوية فى الأنثى.
(٤) .... خلية ساكنة كبيرة ....
(٥) .... كل من البويضة .... على ٢٣ كروموسوم.
(٦) ينشأ مرض سرطان البروستاتا ومرض ....
(٧) .... بلون نحاسى غامق على ....
(٨) .... خروج إفرازات كريهة الرائحة من الرحم.

٨

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	قناتا فالوب	* تركيب الجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان.
(٢)	المبيض	* الغدد الملحقة بالجهاز التناسلى فى ذكر الإنسان.
(٣)	القضيب	* تركيب الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان.
(٤)	نمو العظام	* من مظاهر البلوغ فى أنثى الإنسان.
(٥)	البربخ	* تركيب الحيوان المنوى.
(٦)	الأمشاج	* خلايا تحتوى على العدد الكامل من الكروموسومات.
(٧)	القطعة الوسطى	* تركيب البويضة.
(٨)	مبيض	* أمشاج بها نصف عدد الكروموسومات.
(٩)	حمى النفاس	* أمراض تنشأ نتيجة للاتصال الجنسى بشخص مريض أو حامل للمرض.
(١٠)	السيلان	* أمراض تنشأ دون الاتصال الجنسى بشخص مريض أو حامل للمرض.

٩

(١) ضمان بقاء واستمرار النوع وحمايته من الانقراض.

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحتى (٦٢ ، ٦٥).

١٠

(٧) لأن السائل المنوى الذى تسبح فيه الحيوانات المنوية قاعدى يقوم بمعادلة حموضة مجرى البول.

(٨) ليتمدد عند نمو الجنين.

(١٢) لتوليد الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوى.

(١٥) لمنع دخول أى حيوان منوى آخر.

(١٦) لأن البويضة بمجرد تمكن حيوان منوى واحد من اختراق الغشاء البلازمى لخليتها، تحيط نفسها بغلاف يمنع دخول أى حيوان منوى آخر.

(١٩) لحمايتها من الإصابة بمرض حمى النفاس.

(٢٢) لأنه يقلل من إفراز هرمونى الأنوثة ويؤدى إلى موت الأجنة.

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحتى (٦٨ ، ٦٩).

١١

(٣) أنبوب عضلى يمتد من عنق الرحم وينتهى بالفتحة التناسلية، يعمل تمدده عند الولادة على خروج الجنين.

(٤) عضو أجوف كمثرى الشكل ذو جدار عضلى يتمدد عند نمو الجنين ويقع داخل تجويف عظام الحوض بين المثانة والمستقيم.

(١٠) أى أن الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور أعراض مرض الزهرى ٢ : ٣ أسبوع.

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحة (٦٢).

١٢

(١) لن تستطيع الخصيتان إنتاج الحيوانات المنوية فيصبح الشخص عقيمًا.

(٢) يتوقف انتقال الحيوانات المنوية من الخصيتين إلى القناة البولية التناسلية فيصبح الشخص عقيمًا.

(٤) يتوقف تمامًا إفراز البويضات من المبيضين وبالتالى تتوقف الدورة الشهرية.

(٥) تندفع البويضة باتجاه الرحم.

* **إجابات باقى الأسئلة** : انظر صفحة (٦٧).

١٣

(١) لن تظهر الصفات الجنسية الثانوية للذكر (مظاهر البلوغ).

(٢) لن يتكون السائل المنوى الذى يُغذى الحيوانات المنوية ويعادل حموضة مجرى البول وبالتالى تموت الحيوانات المنوية ويصبح الشخص عقيمًا.

(٣) تموت الحيوانات المنوية أثناء مرورها بالقناة البولية التناسلية بسبب حموضة مجرى البول وبالتالى يصبح الشخص عقيمًا.

(٤) لن تتولد الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوى وبالتالى لن يحدث الإخصاب (الحمل).

(٥) لن يستطيع الحيوان المنوى الحركة وصولاً للبويضة وبالتالى يصبح الشخص عقيمًا.

(٦) لن يصل الغذاء من المشيمة إلى الجنين، وبالتالى يموت الجنين.

١٤ أجب بنفسك.

١٥ انظر صفحات (٦٣ : ٦٦).

١٦

١ انظر صفحة (٧٠).

٢ (أ) ، (ب) الجزء (٤).

٣ (ب) الجزء (٣).
* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحة (٧١).

٤ (أ) ، (ب) انظر صفحة (٧١).
(جـ) ١ ، ٢– الموجات فوق السمعية.

٥ (أ) : (د) انظر صفحة (٧٢).
(هـ) لن يصل الحيوان المنوى إلى البويضة وبالتالى لن يحدث الإخصاب (الحمل).

٦ انظر صفحة (٧٣).

٧ (أ) * هرمون البروجسترون / ضرورى لاستمرار الحمل.
* هرمون الإستروچين / مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الأنثى.
(ب) ٥٦ يوم (حيث تنتج بويضة ناضجة كل ٢٨ يوم من أحد المبيضين بالتناوب مع المبيض الآخر).
(جـ) (١): الحيوان المنوى. (٢): البويضة.
وتحتوى خلية كل منهما على ٢٣ كروموسوم.
(د) (٤).

٨ (أ) الإخصاب / بداية قناة فالوب.
(ب) (٥) : بداية قناة فالوب.
(٨) : الرحم.
(جـ) (١) ، (٢) : ٢٣ كروموسوم.
(٩) : ٤٦ كروموسوم.
(د) (٤) : الزيجوت / يتكون فى بداية قناة فالوب.
(٩) : الجنين / يتكون فى الرحم.

٩ (أ) (١) : المشيمة.
(٢) : الحبل السُرى.
(٣) : المثانة.
(ب) يتمدد جداره العضلى.
(جـ) توصيل الغذاء من المشيمة إلى الجنين.

١٠ (أ) انظر صفحة (٧٤).
(ب) انظر صفحة (٦٦).

(جـ) * الإصابة بأورام فى مناطق متفرقة من الجسم، مثل الكبد والعظام وأعضاء من الجهاز التناسلى.
* تلف المخ الذى قد يؤدى إلى الوفاة.

١٧

١ (أ) ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية وحمايتها من الانقراض.
(ب) * تكاثر جنسى/ الأفراد الناتجة عنه تكون متميزة عن بعضها وتحمل صفات مشتركة من الأبوين.
* تكاثر لاجنسى/ الأفراد الناتجة عنه تكون نسخ طبق الأصل من الفرد الأبوى.
(جـ) تكاثر جنسى.

٢ الخصية ← البربخ ← الوعاء الناقل ← القناة البولية التناسلية ← الفتحة البولية التناسلية.

٣ (أ) انظر صفحة (٦٤).
(ب) * فى الذكر : هرمون التستوستيرون.
* فى الأنثى : هرمون الإستروچين.

٤
(أ) ٢٣ كروموسوم.
(ب) : (هـ) ٢٣ زوج كروموسوم (٤٦ كروموسوم).

٥
(أ) * سن البلوغ : السن الذى يبدأ عنده المبيضان فى إنتاج البويضات ويتراوح بين (١١ : ١٤ سنة).
* سن اليأس : السن الذى يتوقف عنده تمامًا المبيضان عن إنتاج البويضات ويتراوح بين (٤٥ : ٥٥ سنة).
(ب) * خلايا الجلد : يحتوى كل منها على ٤٦ كروموسوم.
* الحيوانات المنوية : يحتوى كل منها على ٢٣ كروموسوم.

٦ ، ٧ انظر صفحة (٦٦).

٨ * بالنسبة للذكور : يقلل من إفراز هرمون الذكورة.
* بالنسبة للإناث :
• يقلل من إفراز هرمونى الأنوثة.
• يؤدى إلى موت الأجنة والأطفال حديثى الولادة.
• يؤدى إلى زيادة معدل التشوهات الخلقية للأجنة.

إجابات أسئلة مستويات التفكير العليا

١٨ (١) (أ) (٢) (ب) (٣) (ب)

١٩ (١) .... من البربخ.
(٢) .... ضعف عدد ....

٢٠ (١) (أ) (٢) (ب)

٢١
∵ الأنثى البالغة تفرز بويضة ناضجة كل ٢٨ يوم.
∴ عدد البويضات التى تفرزها خلال سنة

$= \frac{٣٦٥}{٢٨} = ١٣$ بويضة

∴ عدد البويضات التى تفرزها خلال ٣٠ سنة
= ٣٠ × ١٣ = ٣٩٠ بويضة

٢٢ حتى تكون المادة الوراثية كاملة فى الزيجوت بعد إتمام عملية الإخصاب.

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

١
(١) الخصية.
(٢) الأزهار ثنائية الجنس (الخُنثى).
(٣) التكاثر الخضرى (اللاجنسى).

٢
(١) .... إتمام عملية الإخصاب إلى ....
(٢) يعتبر هرمون ....
(٣) .... بالتطعيم بين ....
(٤) .... خلية ساكنة ....

٣

	الكلمة غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات
(١)	درنات	* أوراق المحيطات الزهرية للزهرة المؤنثة.
(٢)	الحصبة	* أمراض تنشأ نتيجة للاتصال الجنسى بشخص مريض أو حامل للمرض.

٤
(١) لأن الأفراد الناتجة من التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى) تكون نسخ طبق الأصل من الفرد الأبوى وفى الإنسان لابد أن يكون كل فرد متميزًا عن غيره.
(٢) لجذب الحشرات التى تقوم بنقل حبوب اللقاح.

٥
(١) أى أن الحيوان المنوى يحتوى على ٢٣ كروموسوم فقط.
(٢) استخدام جزء صغير من نبات الجزر للحصول على أعداد كبيرة منه تشبهه تمامًا.

٦
(١) (١) : الخصية.
(٢) : القضيب.
(٣) : القناة البولية التناسلية.
(٤) : الوعاء الناقل.
(٥) : المثانة.
(٦) : غدة البروستاتا.
(٧) : الحويصلة المنوية.
(٨) : غدة كوبر.
(٢) (أ) (١).
(ب) (٦) ، (٧) ، (٨).
(جـ) (٤).

٧ أجب بنفسك.

٨
(١) (س) : * حماية أعضاء التكاثر.
* جذب الحشرات التى تقوم بنقل حبوب اللقاح.
(ص) : حماية الأجزاء الداخلية للزهرة خاصةً قبل تفتحها.
(٢) (أ) تلقيح خلطى.
(ب) زهرة ثنائية الجنس (خُنثى).

مفكرة المراجعة والإجابات

تشمل

- مراجعة درس بدرس.
- إجابات أسئلة الدروس.
- إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الدروس والوحدات.

تُصرف مجاناً مع الكتاب

كتب الامتحان

لا يخرج عنها أى امتحان

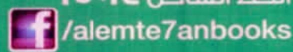








الدولية للطبع والنشر والتوزيع
الفجالة - القاهرة
تليفون: ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦
www.alemte7anbooks.com
Email : info@alemte7anbooks.com
الخط الساخن ١٥٠١٤



بسم الله الرحمن الرحيم